

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA
EMPRESA DOBER CHEMICAL LTDA, SANTIAGO DE CALI, VALLE DEL
CAUCA**

LUÍS FELIPE DE LA TORRE GARRIDO.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
SANTIAGO DE CALI
2014**

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA
EMPRESA DOBER CHEMICAL LTDA, SANTIAGO DE CALI, VALLE DEL
CAUCA**

LUÍS FELIPE DE LA TORRE GARRIDO.

**Proyecto de Grado para optar al título de Administrador del Medio
Ambiente y los Recursos Naturales**

**Director
ALEJANDRO SOTO DUQUE.
Especialista en Gestión Ambiental**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
SANTIAGO DE CALI
2014**

Nota de aceptación:

Aprobado por el Comité de Grado en cumplimiento de los requisitos exigidos por la Universidad Autónoma de Occidente para optar al título de Administrador del Medio Ambiente.

GLORIA AMPARO JIMENEZ

Jurado

ELIZABETH MUÑOZ

Jurado

Santiago de Cali, 13 de Mayo de 2014

AGRADECIMIENTOS

Existen muchas personas que fueron muy importantes en este proceso, mi padre Alberto De la Torre Ibañez, el cual ha sido una persona muy importante en mi vida, un guía y un muy buen ejemplo a seguir; mi madre Maria Cecilia Garrido Mejía, una persona que todo el tiempo estuvo a mi lado, en las buenas y en las malas me apoyo para que este proceso se cumpliera a cabalidad, y mis hermanos Andrés De la Torre Garrido y Camilo Alberto De la Torre Garrido, que siempre me infundían comentarios muy positivos.

También hicieron parte de este proceso los docentes de la carrera que hoy en día manda una parada importante a nivel mundial, debido a la problemática ambiental que nos acecha. Entre los más recordados están: Yomara Dinás, Elizabeth Muñóz, Jorge Orejuela, Carolina Gómez, Fernando Duque, Carlos Gonzales, Francia Torne Var Cacer, Carlos Vega, Edward Tovar, Maria Janeth Sepúlveda, Hernando Uribe, Samy Fernandez, Yadira Astudillo, Carlos Millán, Martha Palacios, Otoniel Villegas, Nicolas Sanchez, Luis Eduardo Orobio, James Ortega, Jorge Eduardo Melo, Doris Helena Eastmond, Luís Felipe Torres, Alejandro Soto, Gerardo Ramirez, Carlos López, Maria Teresa Alarcón, Sebastián Restrepo, Raul Idrobo QEPD, Maria Fernanda Hernandez, Gloria Amparo Jimenez, Lilian Carrillo, Soraya Valencia, Lina Andrea Garcia, Rafael Contreras, Jose Miller Gallego, Guillermo Hurtado, Nelson Guzmán, David López, Teresa Duque, Gustavo Rizo, Jose Daniel Rios, Ancizar Mendez, Dafgna Camila Angel, Diego Carvajal, Carmenza Perez, Otoniel Madrid, Andrés Mauricio Urcuqui, Jefferson Nieves Rojas, Enrique Peña, entre otros.

A todos muchísimas Gracias por todo

CONTENIDO	Pág.
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCION	12
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
Descripción Del Problema	13
Elementos Del Problema	13
Formulación Del Problema	13
JUSTIFICACION	14
OBJETIVOS	15
Objetivo General	15
Objetivo Especificos	15
MARCO DE REFERENCIA	16
Marco Teórico	16
Marco Legal	30
DOBER CHEMICAL LTDA	52
METODOLOGÍA	62
Diagnóstico Ambiental Para La Empresa Dober Chemical Ltda	63
Evaluación De Aspectos E Impactos Ambientales Significativos	63
Identificación Y Evaluación De Requisitos Legales	65
RESULTADOS	67
Diagramas De Flujo: Productos	67
Identificación De Materias Primas E Insumos	69
Análisis De Las Materias Primas E Insumos	70

Identificación De Aspectos E Impactos Ambientales	70
Evaluación De Aspectos E Impactos Ambientales	74
Análisis De Los Resultados De La Evaluación De Aspectos E Impactos Ambientales	78
Identificación Y Evaluación De Requisitos Legales	78
Análisis De Los Resultados De La Evaluación De Los Requisitos Legales	82
Evaluación De Aspectos Ambientales	82
PROGRAMAS, METAS Y OBJETIVOS	83
CONCLUSIONES	84
RECOMENDACIONES	86
BIBLIOGRAFÍA	88
ANEXOS	97
ENCUESTA	101

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro No. 1. Aspectos del sistema de gestion ambiental	18
Cuadro No. 2. Materias primas	55
Cuadro No. 3. Ejemplo de matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales	63
Cuadro No 4: Escala de significancia:	64
Cuadro No 5: Ejemplo de Matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales	65
Cuadro No. 6. Ejemplo de Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales	66
Cuadro No. 7: Matriz de Identificación de aspectos e impactos ambientales	71
Cuadro No. 8. Matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales	75
Cuadro No. 9. Identificación y Evaluación de requisitos legales	79
Cuadro No.10. Programas, metas y objetivos	83

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Empresas fabricantes de productos para tratamiento de calderas y sistema de enfriamiento	27
Figura 2. Planta desmineralizadora dober chemical ltda	54
Figura 3. Contaminantes químicos en el agua	56
Figura 4. Ubicación geográfica Dober Chemical Ltda.	62
Figura 5. Diagramas de flujo: Productos	67

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Instrumentos de seguridad industrial (Casco, tapabocas, gafas, zapatos y tapaoídos)	97
Anexo B. Productos Químicos: Poly FWT y Dober Biocid (Presentación por 5 Galones)	98
Anexo C. Planta de agua desmineralizadora (Filtro de arena, filtro de carbón, columna catiónica y columna aniónica)	99
Anexo D. Filtro para cartucho de 5 Micras retenedor de sólidos (Propuesta para minimizar el impacto ambiental ocasionado por los residuos del Producto y las muestras de agua de caldera)	100

RESUMEN

El proyecto de grado consistió en realizar una propuesta para implementar un Sistema de Gestión ambiental en la empresa Dober Chemical Ltda. Se planteó el problema a resolver, así como la justificación, objetivos, metodología, resultados, conclusiones y recomendaciones.

Básicamente el trabajo se dividió en 2 fases:

Fase 1: Diagnóstico ambiental

Fase 2: Diseño de Planes, Programas y Objetivos

Para realizar el diagnóstico ambiental se identificaron y evaluaron los impactos ambientales, también se identificaron y evaluaron los requisitos legales y luego se procedió a realizar la evaluación de impacto ambiental.

Palabras claves: Ambiental, Consumo de agua, Diagnóstico, Residuos sólidos, Sistema de Gestión ambiental, Vertimientos,

ABSTRACT

The graduation Project was to make a proposal to implement an Environmental Management System in Dober Chemical company. Is the problem wont solve, and the rationale, objectives, methodology, results, conclusions and recomendations.

Basically, the work was divided into 2 phases:

Phase 1: Environmental Diagnosis.

Phase 2: Design Plans, Programs and Objectives.

To perform the environmental diagnosis assesment were identified and assessed the environmental impacts are also identified and assessed the legal requirements and then proceeded to the EIA.

Keywords: Environmental, Water consumption, Diagnosis, Solid waste, Environmental management system, Water discharges

INTRODUCCIÓN

Actualmente es de mucha importancia para las empresas la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, debido a la problemática que ha venido creciendo con el transcurso de los años por la cantidad de residuos generados en las compañías de los cuales algunos de ellos pueden ser reutilizables.

Muchas compañías ya le han prestado atención al tema ambiental, promoviendo así actividades como la adopción de tecnologías con procesos que no ocasionen tanto daño al medio natural o ambiental, disminuyendo la generación de residuos, priorizando la mano de obra, entre otras, con el fin de alcanzar la eficiencia en las empresas y asegurando un mejoramiento continuo para los años venideros.

El Sistema de Gestión Ambiental es de mucha importancia porque ayuda a mejorar los procesos productivos en las diferentes empresas, implementando tecnología aplicada, producción más limpia, disminuyendo así los impactos ambientales negativos ocasionados al medio ambiente y a la sociedad.

Por todo lo mencionado en las líneas anteriores, es necesario estructurar un Sistema de Gestión Ambiental en la compañía Dober Chemical LTDA con el fin de ir hacia una producción más limpia en la empresa en el proceso de fabricación de sus productos.

Dober Chemical LTDA es una empresa cuyo fuerte es la preparación de Productos Químicos para calderas y sistemas de enfriamiento, algunos de ellos son: Poly AWT, Poly FWT, Poly TWT, Dober biocid, degreaser, entre otros.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la empresa Dober Chemical LTDA, el proceso de fabricación de los productos químicos para tratamiento de calderas y sistemas de enfriamiento, ocasiona un impacto ambiental altamente significativo debido al nivel de toxicidad, de sus materias primas y los residuos generados; y con la implementación del Sistema de Gestión Ambiental, se trata de minimizar al máximo los impactos ambientales generados.

Igualmente, se busca promover estrategias de producción más limpia en las diferentes áreas de la empresa, con el fin de mitigar el impacto ambiental ocasionado en el proceso de fabricación de los productos.

1.2. ELEMENTOS DEL PROBLEMA

- * Residuos generados en la empresa Dober Chemical LTDA.
- * Organización interna en la compañía Dober Chemical LTDA.
- * Proceso productivo en la empresa Dober Chemical LTDA.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo mitigar los impactos ambientales generados en la empresa Dober Chemical LTDA?

¿Cómo promover a la empresa hacia una producción más limpia en sus diferentes áreas?

2. JUSTIFICACIÓN

La principal justificación que se tiene para elaborar este proyecto es la de diseñar un Sistema de Gestión Ambiental en la empresa Dober Chemical LTDA, con el fin de cumplir a cabalidad con las normas de legislación ambiental, promoviendo con ello a la producción más limpia, mitigando así el impacto ambiental ocasionado en cada uno de los procesos de fabricación de los productos.

La presión ejercida por la sociedad a consecuencia del alto impacto ambiental generado, hacen que cada una de las empresas piensen en buscar un proceso de mejoramiento continuo, con el fin de disminuir de manera significativa dicho impacto logrando así una mejora en la organización interna en cada una de las compañías, haciendo partícipe a la alta dirección y a los demás integrantes de la empresa.

Una empresa con un buen Sistema de Gestión Ambiental logra ahorrar en sus costos operativos de la organización, previene accidentes sobre todo en empresas de alto riesgo en sus procesos productivos, puede aspirar a una mejor relación con autoridades ambientales y al aprovechar racionalmente sus recursos van ver reflejado tanto en el presente como en el futuro una mejoría exponencial en sus beneficios penetrando en mercados de creciente especialización.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL:

- Diseñar el Sistema de Gestión Ambiental para la empresa Dober Chemical LTDA.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar el diagnóstico ambiental a la empresa Dober Chemical LTDA.
- Diseñar programas, metas y objetivos para el sistema de gestión ambiental de la empresa Dober Chemical LTDA.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. MARCO TEÓRICO

4.1.1. ¿Qué es la Gestión ambiental? La gestión ambiental es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio.¹

La gestión ambiental también es un conjunto de actividades, normas e instrumentos para la planeación, gestión, ejecución y supervisión de obras en el espacio público, con el objeto de mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos ambientales positivos generados por las obras en el medio ambiente urbano.

La gestión ambiental en el IDU tiene como elementos funcionales una política ambiental y una serie de herramientas que se reflejan en el desarrollo sostenible de las obras como son los objetivos, estrategias, responsabilidades, programas de seguimiento, auditorias y retroalimentación de las políticas ambientales.²

4.1.2. Objetivos de la Gestión ambiental:

El desarrollo de proyectos de infraestructura debe realizarse dentro de un marco de actuación respetuoso del ambiente, garantizando el uso racional y sostenible de los recursos naturales renovables que intervienen, así como la salud y la salubridad de los trabajadores y los habitantes del espacio geográfico en el cual se desarrolla. A continuación se citan los objetivos de la Gestión Ambiental:

* Garantizar que la planificación de los proyectos del IDU incluya, desde sus primeras etapas y a lo largo de su ciclo de vida, consideraciones ambientales. En los procesos de planificación programática, técnica y económica, tendrá

¹ Red de Desarrollo sostenible de Colombia.[en línea][Consultado en Enero 23 de 2014] Disponible en internet: <http://www.rds.org.co/gestion/>

² Alcaldía mayor de Bogotá. Instituto de Desarrollo urbano. [2012]. [Consultado en Enero 23 de 2014]. Disponible en Internet. http://www.idu.gov.co/web/guest/entidad_ambiental

prioridad la protección y aumento de la calidad y cantidad del espacio público, la vegetación urbana, la protección y mejoramiento del paisaje urbano, la protección de la calidad del aire, la mitigación de la contaminación por ruido, el control de la contaminación visual, y la minimización de impactos urbanos asociados a la construcción.

Formar un cambio de conciencia individual y colectivo de nuestros directivos, funcionarios y contratistas, frente al cumplimiento de las normas y requisitos ambientales.

Afianzar, que al interior de las empresas contratistas del IDU, se desarrollen procesos de mejoramiento continuo en materia ambiental que permitan planear, hacer, verificar y actuar.³

4.2. SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Un Sistema de Gestión Ambiental es un proceso cíclico de planificación, implantación, revisión y mejora de los procedimientos y acciones que lleva a cabo una organización para realizar su actividad garantizando el cumplimiento de sus objetivos ambientales. La mayoría de los sistemas de gestión ambiental están contruidos bajo el modelo: "Planificar, Hacer, Comprobar y Actuar", lo que permite la mejora continua basada en:

- **Planificar**, incluyendo los aspectos ambientales y estableciendo los objetivos y las metas a conseguir.
- **Hacer**, implementando la formación y los controles operacionales necesarios.
- **Comprobar**, obteniendo los resultados del seguimiento y corrigiendo las desviaciones observadas
- **Actuar**, revisando el progreso obtenido y efectuando los cambios necesarios para la mejora del sistema.

En la actualidad existen dos normas fundamentales sobre las que basar el diseño de los sistemas de Gestión Ambiental.

- ISO-14001, promovida por ISO y aceptada en todo el mundo

³ Alcaldía mayor de Bogotá. Instituto de Desarrollo urbano. [2012]. [Consultada en Enero 23 de 2014]. Disponible en Internet.
http://www.idu.gov.co/web/guest/entidad_ambiental

- EMAS, promovida por la Unión Europea, y más estricta que la primera.⁴ Los aspectos que tienen en cuenta los Sistemas de Gestión Ambiental, basados en ambas normas son idénticos, aunque existen ciertas diferencias que es necesario reconocer:

Cuadro 1. Aspectos del sistema de gestión ambiental

	ISO-14.001	EMAS
Evaluación Ambiental inicial	Recomendable: En caso de no disponer de un Sistema de Gestión Ambiental previo.	Obligatorio: Si no se dispone de un Sistema de Gestión Ambiental previo certificado.
Ciclo de Auditoría	No existe una periodicidad establecida.	El ciclo dependerá del tipo de actividad desarrollado.
Alcance de la Auditoría	El Sistema de Gestión Ambiental.	Además del Sistema de Gestión Ambiental, debe incluir: * La Política ambiental * El Programa y * El cumplimiento de la legislación aplicable.
Declaración Ambiental	No es necesaria.	Necesaria: Será pública y de periodicidad anual.
Validez	Puede ser autocertificada, aunque lo más habitual es que sea certificada por un organismo acreditado.	Debe ser verificada por un organismo acreditado, además se exige la validación de la declaración ambiental.
Registro	No es necesario.	Las organizaciones son inscritas en el registro de empresas adheridas por el organismo competente.

Fuente: Futuros. ¿Qué es un Sistema de Gestión Ambiental?. [Año 2003]. [Consultado en Mayo 07 de 2012]. Disponible en Internet. http://www.revistafuturos.info/futuros_3/gestion_amb.htm

⁴ Futuros. ¿Qué es un Sistema de Gestión Ambiental?. [Año 2003]. (Consultado en Mayo 07 de 2012). Disponible en Internet. http://www.revistafuturos.info/futuros_3/gestion_amb.htm

4.2.1. Cómo nacen los SGA (Sistemas de Gestión Ambiental):

Los sistemas de gestión, como herramienta para la administración de las organizaciones, tuvieron origen en la década de 1970 con la publicación del estándar de calidad británico (BS 5750) el cuál dio origen al estándar ISO 9000.

Como modelos de Gestión Ambiental se cuenta con los estándares BS 8555, ISO 14001 y EMAS (Reglamento (EC) No 1221/2009 de la Unión Europea). Tuvieron origen en las normas de calidad pero su precursor fue el modelo británico BS 8555 que fue publicado en 1992, como producto del movimiento ambientalista mundial que se originó desde la década de 1970 y que se vio representada en la convención de Estocolmo de 1972.

Al nivel de Bogotá, la Secretaría Distrital de Ambiente ha desarrollado la metodología para los Planes Institucionales de Gestión Ambiental - PIGA que opera bajo el mismo esquema que los sistemas de gestión ambiental, con la diferencia que no es un sistema certificable como sucede con el BS 8555, la ISO 14001 y el esquema EMAS.⁵

4.2.2. NORMAS ISO 14000, AMBIENTE Y SOCIEDAD:

La Norma internacional ISO 14001 de 2004, que es de adopción voluntaria para las organizaciones, prefija objetivos ambientales de alto valor para la sociedad tales como "mantener la prevención de la contaminación y la protección del ambiente en equilibrio con las necesidades socioeconómicas".

Para que la humanidad sobreviva, se requiere un nuevo modo de pensar.

4.2.2.1. Introducción.

Afortunadamente, se ha llegado a un momento en el que extensos sectores de la sociedad reconocen la imperiosa necesidad de proteger el medio ambiente, aprovechar cuidadosamente nuestros inapreciables recursos naturales y prevenir la contaminación, minimizando los impactos ambientales negativos.

⁵ Residuos sólidos. Gestión Ambiental. [Junio 30 de 2012]. [Consultada en Enero 23 de 2014]. Disponible en Internet. .
<http://gestionambiental-empresarial.blogspot.com/2011/06/historia-de-los-sistemas-de-gestion.html>

Conviene tener presente que la prevención de la contaminación en las organizaciones incluye el uso de procedimientos, productos y materiales que evitan o reducen la contaminación, como así también reciclado, uso eficiente de los recursos, etc. (Atendiendo a la Norma ISO 14001, se entiende por organización a toda compañía, firma, empresa, autoridad o institución, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración).

Asimismo, se admite que el escenario actual exige a los gobiernos, las industrias y los consumidores acciones rápidas y efectivas de protección ambiental. Concurrentemente, ya se ha hecho evidente que muchos de los grandes problemas sociales y los ambientales están muy estrechamente vinculados.

Partiendo de la situación delineada, en este trabajo introductorio se intentará explicar, desde la posición de Educador Ambiental y Auditor Ambiental, con un enfoque holístico, asociando aspectos de Educación Ambiental No Formal Pública y de Problemática y Formación Ambiental Organizacional, la importancia y el valor de las Normas ISO de la Serie 14000 (vigentes en Argentina como Normas IRAM ISO Serie 14000) para la sociedad.

Además, se tratará de establecer un marco conceptual de referencia entre ciertos aspectos relevantes de esas normas, el desarrollo sostenible, la prevención de la contaminación y la protección del ambiente. Finalmente, se presentarán compendiados en cuadros algunos aspectos importantes tratados en este trabajo.

Es por todos conocido y aceptado que el desarrollo y la producción industrial de ciertos bienes son esenciales para satisfacer las necesidades de los seres humanos y mejorar su calidad de vida.

No obstante, si bien es cierto que la industrialización ha contribuido positivamente a mejorar la alimentación, la salud, el bienestar, la seguridad y el confort de las personas, es también notorio que, al mismo tiempo, el desarrollo inmoderado ha causado severos impactos ambientales adversos en el aire que respiramos, el agua que bebemos, las tierras de la que obtenemos los nutrientes que nos sustentan y otros recursos naturales insustituibles.

Ciertamente, la tendencia actual impulsa un modelo de desarrollo y producción que debe tener en consideración la prevención de la contaminación y el aprovechamiento eficiente y responsable de los recursos de la humanidad, tanto naturales como humanos y económicos.

En tal sentido, con propósitos de protección del ambiente, los gobiernos de distintos países han respondido estableciendo un marco legal de disposiciones que atienden a distintos aspectos del entorno. Pero, en ciertos casos, las disposiciones son insuficientes, no resultan muy claras, son de difícil implementación y control, y varían con cierta frecuencia, de acuerdo con los avances de la tecnología, lo que dificulta su aplicación.

Por ello, una perspectiva para lograr la protección ambiental de un modo más o menos flexible, sin depender sólo de la normativa legal vigente, consiste en que las organizaciones o empresas apliquen en sus operaciones de producción de bienes y servicios normas, patrones o estándares ambientales internos, aceptadas a nivel internacional. En la práctica, ese enfoque constituye el precepto que sirve de base para las Normas de Gestión Ambiental de la Serie ISO14000, destinadas a facilitar a las empresas una metodología apropiada para implementar convenientemente un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) orientado a proteger el ambiente.

El SGA, que es una parte del sistema de gestión global de la organización, incluye la organización, planificación, responsabilidades, prácticas y procedimientos para implementar y mantener la política ambiental.

La Norma internacional ISO 14001, que es de adopción voluntaria para las organizaciones, prefija objetivos ambientales de alto valor para la sociedad tales como "mantener la prevención de la contaminación y la protección del ambiente en equilibrio con las necesidades socioeconómicas". Está claro que la adopción de ciertas metodologías de gestión ambiental y de la mejor tecnología disponible puede contribuir a un mejor desempeño ambiental, pero conviene advertir que la adopción de la Norma no garantiza, por si misma, óptimos resultados ambientales.⁶

4.2.2.2. Desarrollo Sostenible, promisorio objetivo de las Normas.

Es evidente que los objetivos presentados en el apartado anterior tienden al Desarrollo Sostenible o Sustentable (DS), que es una de las acciones de protección ambiental preponderantes, de extrema importancia, establecidas en la Agenda 21 de la histórica Cumbre de Río (1992). El DS puede ser conceptualizado como un estilo o modo de desarrollo que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para solventar sus propias necesidades, o también como el nivel

⁶ Schinitman, Norberto I.. Normas ISO 14000, Ambiente y Sociedad.[Consultado en Mayo 07 de 2012]. Disponible en Internet.
<http://www.ginprosa.com:8080/documents/15002/16545/iso2.pdf>

de uso de un recurso natural en el cual se maximizan los beneficios sin dañar el potencial de futuros beneficios similares. Asimismo, el desarrollo sostenible tiene múltiples objetivos, por lo que, al planificar el desarrollo, es preciso considerar, entre otros, el mantenimiento de la calidad del ambiente, el bienestar humano y la seguridad económica.

Además, el concepto actual de DS, a cuyo logro se puede contribuir por medio de la aplicación de las ISO 14001, considera que éste no constituye un estadio invariable de armonía y prevé ciertas limitaciones para el uso de los recursos naturales, supeditándolo -además de al estado actual de la tecnología y de la organización social- a la capacidad de la biosfera de absorberlos subproductos y residuos resultantes de las múltiples actividades humanas. Conjuntamente, ese concepto envuelve la necesidad de lograr, al mismo tiempo, cambios sustanciales en los valores de la sociedad y la adopción de nuevos modos de relación, tanto entre los seres humanos, como entre éstos y el ambiente.

4.2.2.3. Aplicación de las Normas; beneficios para el ambiente y la empresa.

Al implementar y mantener un SGA que cumple ISO 14001, las empresas se involucran en un programa de gestión ambiental eficiente. Además, por tratarse de una norma internacional, las organizaciones que obtengan la correspondiente certificación pueden mantener y acrecentar su competitividad en el mercado.

En muchos casos, las empresas se han encontrado con que sus competidores están tratando de obtener su certificación y que los consumidores comienzan a exigir su certificación. De hecho, muchas grandes compañías que ya han obtenido su certificación, exigen a sus proveedores que también la obtengan.

Asimismo, la puesta en vigencia de un SGA que cumpla ISO 14001 resulta altamente conveniente. Entre los beneficios resultantes, tanto para el ambiente y la sociedad como para las organizaciones, pueden citarse:

- Contribuir al Desarrollo Sostenible.
- Prevenir la contaminación.
- Proteger el ambiente.
- Identificar los sectores donde puede reducirse el consumo de energía y otros recursos.

- Reducir la contaminación, las emisiones y la generación de residuos.
- Disminuir el riesgo ambiental.
- Apoyar el cumplimiento del marco legal y la generación de legislación ambiental adecuada.
- Exhibir un liderazgo ambiental a través del cumplimiento certificado de normas internacionales.
- Responder convenientemente a las demandas de los consumidores, ONGs, accionistas y otros.
- Ganar la buena voluntad de la comunidad.
- Aprovechar la demanda de productos "verdes".
- Demostrar la intención de generar productos y/o servicios de alta calidad.⁷

4.2.2.4. Concepción y generación de las normas ISO, un esfuerzo compartido.

Veamos seguidamente como son generadas las normas. La Organización Internacional de Normalización, ó International Standardization Organization (ISO), creada en 1946, con sede en Ginebra, Suiza, es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales, de adopción voluntaria, sobre aspectos de gestión ambiental y de fabricación de productos, suministro de servicios, comercio y comunicación para numerosas ramas industriales.

Los más de 100 países miembros envían delegaciones gubernamentales y no gubernamentales a la ISO y se han conformado un cierto número de subcomités encargados de desarrollar las Normas específicas.

Las Normas son elaboradas sobre la base de un consenso voluntario. Los países miembros emiten propuestas normativas, que son consensuadas con las de otros países. Las versiones preliminares de las normas propuestas son consideradas en los países miembros, donde diversos organismos gubernamentales, ONGs, industriales y otros interesados pueden participar en su estudio.

⁷ Schinitman, Norberto I.. Normas ISO 14000, Ambiente y Sociedad. [Consultado en Mayo 07 de 2012]. Disponible en Internet.
<http://www.ginprosa.com:8080/documents/15002/16545/iso2.pdf>

Seguidamente, cada país miembro emite un comentario escrito y posteriormente un voto oficial. Finalmente, las posiciones oficiales de los miembros son discutidas y consensuadas.

4.2.2.5. Implementación de ISO 14001 en distintas organizaciones.

Veamos seguidamente, una secuencia de etapas que explicita el modo de implementación de la norma ISO 14001 en las organizaciones, resaltando los aspectos de interés ambiental.

Como se dijo anteriormente, ISO 14001 está orientada a facilitar a cualquier tipo de organizaciones una metodología general adecuada para la implantación, mantenimiento y mejora constante de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA), y requiere de las Organizaciones que las adopten voluntariamente, la implementación de un conjunto de procedimientos y prácticas que, en su conjunto, conforman el SGA.

Por otra parte, y esto es muy importante, si una organización considera que su SGA es eficiente, puede efectuar una "Auto-declaración de cumplimiento" de la ISO 14001, sin la certificación de un organismo externo. Esa auto-declaración resulta útil cuando los clientes y consumidores de los productos o servicios de la organización están dispuestos a aceptarla.

Es importante destacar que las ISO 14000 no son normas técnicas, por lo que no sustituyen a los requisitos o pautas previstas en la normativa legal vigente.

La aplicación de ISO 14001 en las organizaciones puede realizarse cumpliendo las siguientes etapas principales:

- La organización concibe, establece, redacta y pone en vigencia la Política Ambiental (PA) que es ratificada y apoyada por el más alto nivel de conducción. Esa PA debe contener un compromiso explícito de prevención de la contaminación, mejora continua conducente al mejor desempeño ambiental y cumplimiento de la legislación ambiental correspondiente.
- La PA debe ser dada a conocer al personal de la propia organización y difundida a otras partes interesadas, como las autoridades nacionales, provinciales, municipales, fuerzas vivas locales y vecinos.
- Se establecen mecanismos de identificación y seguimiento de todos los aspectos de las actividades, productos y servicios de la organización que puedan provocar impactos ambientales significativos, incluyendo los que aún no están regulados legalmente.

- Se fijan metas de desempeño para el SGA relacionadas con los compromisos previstos en la PA: prevención de la contaminación, mejoramiento ambiental continuo y cumplimiento normativo.
- Se implementa el SGA para el cumplimiento de las metas previstas, incluyendo la formación y educación ambiental del personal, la preparación y realización de documentos y reuniones de instrucción y prácticas de trabajo. Además, se prefija como se medirá el logro o alcance de las metas.
- El alto nivel directivo de la organización revisa periódicamente el SGA, en momentos preestablecidos, con frecuencia suficiente para ratificar su vigencia, eficacia y validez y realizarlos ajustes pertinentes.
- Una organización certificadora debidamente acreditada, realiza las auditorías ambientales pertinentes y certifica el proceso y el cumplimiento de la norma ISO 14001. Esas Auditorías consisten en procesos de verificación periódica, para determinar si el SGA conforma las disposiciones previstas, incluyendo los requisitos de ISO 14001, y está implementado adecuadamente. Sus resultados se comunican al más alto nivel de conducción de la organización. Las auditorías están a cargo de Auditores Ambientales, profesionales calificados con las certificaciones necesarias.

4.2.2.6. Expectativas económicas.

Finalmente, tengamos en consideración que, a largo plazo, en la mayoría de las empresas, la reducción de costos y la ganancia de mercados resultantes de la aplicación de ISO 14001 son muy importantes y superan las inversiones necesarias para la implementación de la norma.⁸

4.2.2.7. Secuencia de acciones para la aplicación en diversas organizaciones de la Norma ISO14001.

- La organización concibe, establece y pone en vigencia una Política Ambiental (PA) que debe ser ratificada y apoyada por el más alto nivel de conducción; contener un compromiso relacionado con la mejora continua conducente al mejor desempeño ambiental, la prevención de la

⁸ Schinitman, Norberto I.. Normas ISO 14000, Ambiente y Sociedad. [Consultado en Mayo 07 de 2012]. Disponible en Internet.

<http://www.ginprosa.com:8080/documents/15002/16545/iso2.pdf>

contaminación, y el cumplimiento de la legislación ambiental vigente, y ser dada a conocer al personal de la organización y a otros interesados.

- Se establecen mecanismos de identificación y seguimiento de todos los aspectos de las actividades, productos y servicios de la organización que puedan provocar impactos ambientales significativos, incluyendo los aún no regulados legalmente.
- Se establecen metas de desempeño para el SGA (Sistema de Gestión Ambiental) relacionadas con los compromisos previstos en la PA: prevención de la contaminación, mejoramiento ambiental continuo y cumplimiento normativo.
- Se implementa el SGA para el cumplimiento de las metas previstas, incluyendo la formación del personal, reuniones de instrucción y prácticas de trabajo. Se fija como se medirá el logro o alcance de las metas.
- El alto nivel directivo de la organización revisa periódicamente el SGA, en momentos preestablecidos, con frecuencia suficiente para ratificar su vigencia, eficacia y validez y realizarlos ajustes pertinentes.
- Una organización certificadora debidamente acreditada, verifica, audita y certifica el proceso y el cumplimiento de la Norma ISO 14001.

Las organizaciones que consideren que su SGA es eficiente, pueden emitir una "Autodeclaración de cumplimiento" de la ISO 14001, sin certificación externa, que resulta útil si sus clientes y consumidores están dispuestos a aceptarla.⁹

4.2.3. ANTECEDENTES DE SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EMPRESAS SIMILARES A DOBER CHEMICAL LTDA:

Se conocen numerosas empresas de labores paralelas o similares a las que se llevan a cabo en la empresa Dober Chemical Ltda, es decir empresas fabricantes de Productos para tratamiento de calderas y Sistemas de enfriamiento, entre otras se encuentran:

Nalco, Egro, Esachem, Hidrotec, Termovapor, Novaquímica, Química Niels Ltda, Caliguas, Provinas Provisiones industriales, Ingeniería de calderas, Calderas Universal, Calderas Electrovapor, Tecniquímica, son algunas de ellas.

⁹ Schinitman, Norberto I.. Normas ISO 14000, Ambiente y Sociedad. [Consultado en Mayo 07 de 2012]. Disponible en Internet.

<http://www.ginprosa.com:8080/documents/15002/16545/iso2.pdf>

Figura 1. Empresas fabricantes de productos para tratamiento de calderas y sistema de enfriamiento.



La mayoría de las empresas mencionadas están certificadas con el ISO 9001 pero ninguna tiene implementado un Sistema de Gestión Ambiental, es decir ninguna está certificada con la norma ISO 14000.

¹⁰ Alfredo Bermudez. Petroguia. [Consultada en Marzo 2 de 2014]. Disponible en Internet <http://petroguia.com.co/item/nalco-de-colombia>

¹¹ Coffee machine. [Consultada en Marzo 2 de 2014]. Disponible en Internet. <http://www.coffeemachinecompany.co.uk/pages/equipment/espresso-grinders/rancilio-md-grinders.php>

¹² Termovapor. [Consultada en Marzo 2 de 2014]. Disponible en Internet. <http://www.termovapor.com/>

¹³ Novaquimica. [Consultada en Marzo 2 de 2014]. Disponible en Internet. http://www.google.com.co/imgres?sa=X&biw=1024&bih=389&tbm=isch&tbnid=-mS4ZAe9S2IP3M%3A&imgrefurl=https%3A%2F%2Ftwitter.com%2FNOVAQUIMICA&docid=5K3_i3DyBZpvTM&imgurl=https%3A%2F%2Fpbs.twimg.com%2Fprofile_images%2F880754906%2Flogo_NOVAQUIMICA.gif&w=500&h=307&ei=RdoTU4n8KqKL1AGY54DIAG&zoom=1&iact=rc&dur=671&page=1&start=0&ndsp=10&ved=0CFEQRQMwAA

¹⁴ Paginasamarillas.com. [Consultada en Marzo 2 de 2014]. Disponible en Internet <http://www.google.com.co/imgres?sa=X&biw=1024&bih=389&tbm=isch&tbnid=H4kuNAYoDbY7IM%3A&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.paginasamarillas.com.co%2Fbusqueda%2Fflacas&docid=YoUg-7QjQjK1bM&imgurl=http%3A%2F%2Fimages.paginasamarillas.com.co%2F13506019%2F2.gif&w=100&h=60&ei=W9sTU4TuJlBs0wG6tGoAg&zoom=1&iact=rc&dur=514&page=1&start=0&ndsp=10&ved=0CFoQRQMwAw>

4.2.4. COMENTARIO:

Las seis referencias en el marco teórico son realmente valiosas, la primera va enfocada hacia la definición o el significado Gestión ambiental; se explica en qué consiste la Gestión Ambiental.

La segunda referencia va enfocada a los objetivos de la Gestión ambiental. En la tercera referencia es enfocada a la definición o significado del Sistema de Gestión Ambiental; se explica en qué consiste. de que está compuesto y cuál es el objeto de la implementación de un SGA en una empresa.

En la cuarta referencia menciona la historia de cómo nacen los Sistemas de Gestión ambiental.

En la quinta referencia se observa una introducción acerca de la Norma ISO 14001, Sistema de Gestión Ambiental, se explica en qué consiste, cual es la importancia del desarrollo sostenible, hace referencia a los beneficios que se pueden llegar a tener tanto en la empresa como en el medio ambiente, la aplicación de la Norma ISO 14001 en distintas organizaciones, sus expectativas económicas, y la secuencia de acciones para la aplicación en diversas organizaciones de la Norma ISO14001.

Y la última referencia va enfocada a empresas con objetivos muy similares a los de Dober chemical Ltda, las cuales en su mayoría están certificadas por la ISO 9000 pero que aun no tienen la certificación ISO 14000, es decir no tienen implementado un Sistema de Gestión Ambiental.

La quinta referencia es la más importante por que básicamente se hace énfasis en la Norma que se necesita para aplicar un Sistema de Gestión ambiental en cualquier tipo de empresa ya sea micro o macro empresa, sin importar la actividad que se realice, sea empresa hotelera, manufacturera, de alimentos, de productos químicos, etc y es así como se decidió trabajar en la implementación de un SGA en la empresa Dober chemical Ltda guiado por la Norma ISO 14001 de 2004.

Un Sistema de gestión ambiental es muy importante para cualquier tipo de empresa por que se enfoca en un proceso de organización interna en cada una de sus áreas con el fin de mitigar o disminuir los impactos ambientales que se puedan llegar a presentar y así poder cooperar con el tema ambiental del cual hacemos parte los seres vivos.

Una empresa con un SGA puede tener unos beneficios de carácter legal como el cumplimiento de normas de vertimientos, niveles máximos o mínimos de contaminación, clasificación de residuos sólidos, etc. Así como beneficios económicos como el acceso a mercados internacionales, el cumplimiento de algún requisito de cualquier cliente, la captación de clientes sensibles con el tema ambiental, la reducción del gasto de energía eléctrica, la disminución del consumo de agua, el ahorro en el tratamiento de vertidos, el cumplimiento en gran masa de requisitos legales relacionados con el tema ambiental, la reducción de accidentes medioambientales; pero para ello debe existir un muy buen planteamiento en el diseño y desarrollo de un Sistema de Gestión ambiental.

También se pueden presentar desventajas en la creación de un SGA:

5. Los costos de inversión pueden llegar a ser altos dependiendo de los impactos ambientales encontrados en los procesos productivos y demás áreas.
6. La sensibilización con las personas o empleados que hacen parte de la organización con base a temas referentes a buenas prácticas de trabajo que desencadenen al cuidado o protección del medio ambiente en los procesos productivos no es un tema fácil de tratar, teniendo en cuenta que en años anteriores no se tuvieron en cuenta esas prácticas y los empleados siempre se familiarizan con una forma de trabajar.

Por eso es importante que exista un alto compromiso de llevar a cabo el Sistema de Gestión ambiental en la empresa Dober Chemical Ltda, tanto de la alta dirección como de los demás integrantes de la organización, para que se trabaje en dicho proyecto con más armonía e interés pensando en que los más beneficiados van a ser los empleados o integrantes de la empresa, sin descuidar el enfoque, las labores cotidianas y los objetivos que se manejan dentro de la compañía.

4.3. MARCO LEGAL:

4.3.1. Decreto Ley 2811 de 1974:

Artículo 1. El ambiente es patrimonio común. El Estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo, que son de utilidad pública e interés social. La preservación y manejo de los recursos naturales renovables también son de utilidad pública e interés social.

Artículo 159. La utilización de aguas con fines lucrativos por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el gobierno nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos acuíferos, entre ellos:

- a) Investigar e inventariar los recursos hídricos nacionales;
- b) Planear su utilización;
- c) Proyectar aprovechamientos de beneficio común;
- d) Proteger y desarrollar las cuencas hidrográficas, y
- e) cubrir todos los costos directos de cada aprovechamiento ¹⁵

4.3.2. Ley 99 de 1993:

Artículo 3. *Del concepto de Desarrollo Sostenible.* Se entiende por desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades.

Artículo 6. *Cláusula General de Competencia.* Además de las otras funciones que le asignen la ley o los reglamentos, el Ministerio del Medio Ambiente ejercerá, en lo relacionado con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, las funciones que no hayan sido expresamente atribuidas por la ley a otra autoridad.

Artículo 49. *De la Obligatoriedad de la Licencia Ambiental.* La ejecución de obras, el establecimiento de industrias o el desarrollo de cualquier actividad, que de acuerdo con la ley y los reglamentos, pueda producir deterioro grave a los recursos naturales renovables o al medio ambiente o introducir modificaciones considerables o notorias al paisaje requerirán de una Licencia Ambiental. **Reglamentado**

Artículo 50. *De la Licencia Ambiental.* Se entiende por Licencia Ambiental la autorización que otorga la autoridad ambiental competente para la ejecución de una obra o actividad, sujeta al cumplimiento por el beneficiario de la licencia de los requisitos que la misma establezca en relación con la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales de la obra o actividad autorizada. **Reglamentado**

Artículo 55. *De las Competencias de las Grandes Ciudades.* Los municipios, distritos y áreas metropolitanas cuya población urbana sea superior a 1.000.000 habitantes serán competentes, dentro de su perímetro urbano, para el otorgamiento de licencias ambientales, permisos, concesiones y autorizaciones cuya expedición no esté atribuida al Ministerio del Medio Ambiente. **Reglamentado**

Artículo 57. *Del Estudio de Impacto Ambiental.* [Modificado por el art. 223, Ley 1450 de 2011.](#) Se entiende por Estudio de Impacto Ambiental el conjunto de la información que deberá presentar ante la autoridad ambiental competente el petionario de una Licencia Ambiental. **Reglamentado**

Artículo 58. *Del Procedimiento para el Otorgamiento de Licencias Ambientales.* [Modificado por el art. 224, Ley 1450 de 2011.](#) El interesado en una Licencia Ambiental presentará ante la autoridad ambiental competente la solicitud acompañada del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente para su evaluación. La autoridad competente dispondrá de treinta (30) días hábiles para solicitar al interesado información adicional en caso de requerirse. Allegada la información requerida, la autoridad ambiental dispondrá de quince (15) días hábiles adicionales para solicitar a otras entidades o autoridades los conceptos técnicos o informaciones pertinentes que deberán serle remitidos en un plazo no mayor de 60 días hábiles. Recibida la información o vencido el término del requerimiento de informaciones adicionales, la autoridad ambiental decidirá mediante resolución motivada sobre la viabilidad ambiental del proyecto o actividad y otorgará o negará la respectiva licencia ambiental en un término que no podrá exceder de sesenta (60) días hábiles.

Artículo 59. *De la Licencia Ambiental Única.* A solicitud del petionario, la autoridad ambiental competente incluirá en la Licencia Ambiental, los permisos, concesiones y autorizaciones necesarias para adelantar la obra o actividad. En los casos en que el Ministerio del Medio Ambiente sea competente para otorgar la Licencia Ambiental, los permisos, concesiones y autorizaciones relacionados con la obra o actividad para cuya ejecución se pide la licencia, serán otorgados por el Ministerio del Medio Ambiente, teniendo en cuenta la información técnica suministrada por las Corporaciones Autónomas Regionales, las entidades territoriales correspondientes y demás entidades del Sistema Nacional del Ambiente. **Reglamentado**

Artículo 62. *De la Revocatoria y Suspensión de las Licencias Ambientales.* La autoridad ambiental, salvo los casos de emergencia, podrá mediante resolución motivada, sustentada en concepto técnico, revocar o suspender la Licencia Ambiental, los permisos, autorizaciones o concesiones para el uso o aprovechamiento de los recursos naturales y del medio ambiente, cuando quiera que las condiciones y exigencias por ella establecidas no se estén cumpliendo conforme a los términos definidos en el acto de su expedición. **Reglamentado**¹⁵

4.3.3. Código de los recursos naturales:

Artículo 32: Para prevenir deterioro ambiental o daño en la salud del hombre y de los demás seres vivos se establecerán requisitos y condiciones para la importación, la fabricación, el transporte, el almacenamiento, la comercialización, el manejo, el empleo o la disposición de sustancias y productos tóxicos o peligrosos. En particular, en la ejecución de cualquier actividad en que se utilicen agentes físicos tales como sustancias radioactivas o cuando se opere con equipos productores de radiaciones, se deberán cumplir los requisitos y condiciones establecidos para garantizar la adecuada protección del ambiente, de la salud del hombre y demás seres vivos.¹⁶

Artículo 79: Son aguas minerales y medicinales las que contienen en disolución sustancias útiles para la industria o la medicina.

Artículo 80: Sin perjuicio de los derechos privados adquiridos con arreglo a la ley, las aguas son de dominio público, inalienables e imprescriptibles. Cuando en éste código se hable de aguas sin otra calificación, se deberán entender las de dominio público.¹⁷

4.3.4. Decreto 1594 de 1984 (agua):

Artículo 1: Cuando quiera que el presente Decreto se refiera a recurso, se entenderá por tal las aguas superficiales, subterráneas, marinas y estuarinas, incluidas las aguas servidas.

¹⁵ Gaviria Trujillo, Cesar. Ley 99 de 1993. [Diciembre 22 de 1993]. (Consultado en Octubre 24 de 2012). Disponible en Internet.
<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297>

¹⁶ Escallón Ortiz, Miguel Angel. Productos químicos y sustancias tóxicas radioactivas. Código Nacional de Recursos Naturales LEYER. [Enero de 2006]. [Consultado en Octubre 25 de 2012], p 36.

¹⁷ Escallón Ortiz, Miguel Angel. Código Nacional de Recursos Naturales LEYER. [Enero de 2006]. [Consultado en Octubre 25 de 2012], p 59.

Artículo 2: La sigla EMAR utilizada en el presente Decreto, corresponde a entidad encargada del manejo y administración del recurso.

Artículo 3: Entiéndase por entidad encargada del manejo y administración del recurso (EMAR), aquella que tenga asignadas esas funciones por la ley o por delegación, como el INDERENA, el HIMAT en los distritos de riego, las Corporaciones Autónomas Regionales de Desarrollo y la Dirección Marítima y Portuaria, DIMAR.

Artículo 4: Los criterios de calidad establecidos en el presente Decreto, son guías para ser utilizados como base de decisión en el ordenamiento, asignación de usos al recurso y determinación de las características del agua para cada uso.

Artículo 5: Entiéndase por tratamiento convencional para potabilizar las aguas, los siguientes procesos y operaciones: coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección.

Artículo 6: Entiéndase por vertimiento líquido cualquier descarga líquida hecha a un cuerpo de agua o a un alcantarillado.

Artículo 7: Es usuario toda persona natural o jurídica de derecho público o privado, que utilice agua tomada directamente del recurso o de un acueducto, o cuya actividad pueda producir vertimiento directo o indirecto al recurso.

Artículo 11: Denomínese vertimiento no puntual aquel en el cual no se puede precisar el punto exacto de descarga al recurso, tal es el caso de vertimientos provenientes de escorrentía, aplicación de agroquímicos u otros similares.

Artículo 12: Denomínese lodo a la suspensión de un sólido en un líquido proveniente de tratamiento de aguas, residuos líquidos u otros similares.

Artículo 13: Denomínese concentración de una sustancia, elemento o compuesto en un líquido, la relación existente entre su peso y el volumen del líquido que lo contiene.

Artículo 14: Denomínese carga al producto de la concentración promedio por el caudal promedio determinado en el mismo sitio; se expresa en kilogramos por día (Kg/d).

Artículo 16: Denomínese toxicidad la propiedad que tiene una sustancia, elemento o compuesto. de causar daños en la salud humana o la muerte de un organismo vivo.

Artículo 22: Para destinar las aguas en forma genérica a los diferentes usos de que trata el artículo 29 del presente decreto, se deberá desarrollar un plan de ordenamiento del recurso por parte de las EMAR o del Ministerio de Salud en donde aquellas no existan.

Artículo 23: Para el ordenamiento de que trata el artículo anterior deberá tenerse en cuenta:

- a) Los factores pertinentes señalados en los Decretos 2811 de 1974, 2857 de 1981, 1875 de 1979 y 1541 de 1978.
- b) Los usos existentes.
- c) Las proyecciones de usos de agua por aumento de demanda y por usuarios nuevos.
- d) El establecimiento de los modelos de simulación de calidad que permitan determinar la capacidad asimilativa de sustancias biodegradables o acumulativas y la capacidad de dilución de sustancias no biodegradables.
- e) Los criterios de calidad y normas de vertimiento establecidos, vigentes en el momento del ordenamiento.
- f) La preservación de las características naturales del recurso.
- g) La conservación de límites acordes con las necesidades del consumo y con el grado de desarrollo de las características del recurso hasta alcanzar la calidad para el consumo humano y las metas propuestas para un conveniente desarrollo en el área de influencia.

Artículo 24: Para el establecimiento de los modelos de simulación de calidad de que trata el literal d del artículo anterior la EMAR deberá realizar periódicamente, a partir de la vigencia del presente decreto los análisis pertinentes para obtener, por lo menos, la siguiente información:

- a) DBO: Demanda bioquímica de oxígeno a cinco (5) días.
- b) DQO: Demanda química de oxígeno.
- c) SS: Sólidos suspendidos.
- d) pH: Potencial del ion hidronio, H⁺.
- e) T: Temperatura.
- f) OD: Oxígeno disuelto.
- g) Q: Caudal.

- h) Datos Hidrobiológicos
- i) Coliformes (NMP)

Artículo 29: Para los efectos del presente Decreto se tendrán en cuenta los siguientes usos del agua, sin que su enunciado indique orden de prioridad:

- a. Consumo humano y doméstico;
- b. Preservación de flora y fauna;
- c. Agrícola;
- d. Pecuario;
- e. Recreativo;
- f. Industrial;
- g. Transporte.

Artículo 48: Para el uso industrial no se establecen criterios de calidad, con excepción de las actividades relacionadas con explotación de cauces, playas y lechos, para las cuales se deberán tener en cuenta los criterios contemplados en el parágrafo 1 del artículo 42 y en el artículo 43 en lo referente a sustancias tóxicas o irritantes, pH, grasas y aceites flotantes, materiales flotantes provenientes de actividad humana y coliformes totales.

Artículo 49: En los sitios en donde se asignen usos múltiples, los criterios de calidad para la destinación del recurso, corresponderán a los valores más restrictivos de cada referencia.

Artículo 50: El Ministerio de Salud o la EMAR podrán complementar o modificar los criterios de calidad de agua para los distintos usos contenidos en el presente Decreto, cuando por razones de protección de los recursos naturales y de la salud humana se requiera, de acuerdo a los procedimientos establecidos en el Capítulo XI del presente Decreto.

Artículo 60: Se prohíbe todo vertimiento de residuos líquidos a las calles, calzadas y canales o sistemas de alcantarillado para aguas lluvias, cuando quiera que existan en forma separada o tengan esta única destinación.

Artículo 66: Las normas de vertimiento serán fijadas teniendo en cuenta los criterios de calidad establecidos para el uso o los usos asignados al recurso. En los tramos en donde se asignen usos múltiples, las normas de vertimiento se establecerán teniendo en cuenta los valores más restrictivos de cada uno de los parámetros fijados para cada uso.

El control de los criterios de calidad se hará por fuera de la zona de mezcla, la cual será determinada para cada situación específica por la EMAR.

Artículo 67: Para el control del cumplimiento de las normas de vertimiento por parte de cada usuario, se deberá tener en cuenta que cuando la captación y la descarga se realicen en un mismo cuerpo de agua, en las mediciones se descontarán las cargas de los contaminantes existentes en el punto de captación.

Artículo 72: Todo vertimiento a un cuerpo de agua deberá cumplir, por lo menos, con las siguientes normas:

pH de 5 a 9 unidades, Temperatura $< 40^{\circ}\text{C}$, Material flotante ausente, Grasas y aceites con remoción $> 80\%$ en carga, sólidos suspendidos domésticos o industriales con remoción $> 50\%$ en carga, DBO para desechos industriales con remoción $> 20\%$ en carga para usuario existente y para usuario nuevo con remoción $> 80\%$ en carga.

Artículo 73: Todo vertimiento a un alcantarillado público deberá cumplir, por lo menos, con las siguientes normas:

pH de 5 a 9 unidades, Temperatura $< 40^{\circ}\text{C}$; ácidos, bases o soluciones ácidas que puedan causar contaminación y sustancias explosivas o inflamables ausentes, Sólidos sedimentables 10 ml/L y Sustancias solubles en hexano 100 mg/L, Sólidos suspendidos para desechos domésticos o industriales con remoción $> 50\%$ en carga, DBO para desechos industriales con remoción $> 20\%$ en carga para usuario existente y para usuario nuevo con remoción $> 80\%$ en carga y caudal máximo 1.5 veces el caudal.

Artículo 82: De acuerdo con su caracterización, todo vertimiento puntual o no puntual, además de las disposiciones del presente Decreto deberá cumplir con las normas de vertimiento que establezca la EMAR.

Artículo 90: En ningún caso se permitirán vertimientos de residuos líquidos que alteren las características existentes en un cuerpo de agua que lo hacen apto para todos los usos señalados en el presente Decreto.

Artículo 91: No se admite ningún tipo de vertimiento:

- a. En las cabeceras de las fuentes de agua.
- b. En un sector aguas arriba de las bocatomas para agua potable, en extensión que determinará, en cada caso, la EMAR conjuntamente con el Ministerio de Salud.
- c. En aquellos cuerpos de agua que la EMAR y el Ministerio de Salud, total o parcialmente declaren especialmente protegidos.¹⁸

4.3.5. Decreto 3100 de 2003 (Agua):

Artículo 1º. Objeto. El presente decreto tiene por objeto reglamentar las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de vertimientos puntuales.

Artículo 2º. Contenido. El presente decreto contempla lo relacionado con el establecimiento de la tarifa mínima y su ajuste regional; define los sujetos pasivos de la tasa, los mecanismos de recaudo, fiscalización y control, y el procedimiento de reclamación.

Artículo 4º. Para la interpretación y aplicación de las normas contenidas en el presente decreto se adoptan las siguientes definiciones:

Carga contaminante diaria (Cc). Es el resultado de multiplicar el caudal promedio por la concentración de la sustancia contaminante, por el factor de conversión de unidades y por el tiempo diario de vertimiento del usuario, medido en horas, es decir:

$$Cc = Q \times C \times 0.0864 \times (t/24)$$

donde:

Cc = Carga Contaminante, en kilogramos por día (kg/día).

Q = Caudal promedio, en litros por segundo (l/s)

C = Concentración de la sustancia contaminante, en miligramos por litro (mg/l)

0.0864 = Factor de conversión de unidades

t = Tiempo de vertimiento del usuario, en horas por día (h)

En el cálculo de la carga contaminante de cada sustancia, objeto del cobro de la tasa retributiva por vertimientos, se deberá descontar a la carga presente en

¹⁸ Decreto 1594 de 1984. [1984]. [Consultado en Agosto 28 de 2013].

el afluente las mediciones de la carga existente en el punto de captación del recurso siempre y cuando se capte en el mismo cuerpo de agua.

Caudal promedio (Q). Corresponde al volumen de vertimientos por unidad de tiempo durante el período de muestreo. Para los efectos del presente decreto, el caudal promedio se expresará en litros por segundo (l/s).

Concentración (C). Es el peso de un elemento, sustancia o compuesto, por unidad de volumen del líquido que lo contiene. Para los efectos del presente decreto, la concentración se expresará en miligramos por litro (mg/l), excepto cuando se indiquen otras unidades.

Consecuencia nociva. Es el resultado de incorporar al recurso hídrico una o varias sustancias contaminantes, que alteren las condiciones de calidad del recurso o que no puedan ser asimiladas por el mismo.

Factor Regional (Fr). Es un factor que incide en la determinación de la tasa retributiva y está compuesto por un coeficiente de incremento de la tarifa mínima que involucra los costos sociales y ambientales de los daños causados por los vertimientos al valor de la tarifa de la tasa.

Límites permisibles de vertimiento. Es el contenido permitido de un elemento, sustancia, compuesto o factor ambiental, solos o en combinación, o sus productos de metabolismo establecidos en los permisos de vertimientos y/o planes de cumplimiento de conformidad con lo establecido en el artículo 30 del presente decreto.

Los límites permisibles de vertimiento de sustancias, parámetros, elementos o compuestos fijados en los permisos de vertimiento o planes de cumplimiento determinarán la consecuencia nociva de dichos vertimientos.

Muestra compuesta. Es la integración de varias muestras puntuales de una misma fuente, tomadas a intervalos programados y por períodos determinados, las cuales pueden tener volúmenes iguales o ser proporcionales al caudal durante el período de muestras.

Muestra puntual. Es la muestra tomada en un lugar representativo, en un determinado momento.

Plan de Ordenamiento del Recurso. Plan en virtud del cual se establecen en forma genérica los diferentes usos a los cuales está destinado el recurso hídrico de una cuenca o cuerpo de agua, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 1594 de 1984 o las normas que lo sustituyan o modifiquen.

Período de descarga mensual (T). Corresponde al número de días durante el mes en el cual se realizan vertimientos.

Proyectos de inversión en descontaminación hídrica. Son todas aquellas inversiones cuya finalidad sea mejorar la calidad físico-química y/o bacteriológica de los vertimientos o del recurso hídrico. Se incluyen inversiones en interceptores, emisarios finales y sistemas de tratamiento de aguas residuales, así como los estudios y diseños asociados a los mismos.

Punto de captación. Es el lugar en el cual el usuario toma el recurso hídrico para cualquier uso.

Punto de descarga. Sitio o lugar donde se realiza un vertimiento, en el cual se deben llevar a cabo los muestreos y se encuentra ubicado antes de su incorporación a un cuerpo de agua.

Recurso. Se entiende como recurso todas las aguas superficiales, subterráneas, marinas y estuarinas.

Tarifa de la tasa retributiva. Es el valor que se cobra por cada kilogramo de sustancia contaminante vertida al recurso.

Tasa retributiva por vertimientos puntuales. Es aquella que cobrará la Autoridad Ambiental Competente a las personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, por la utilización directa del recurso como receptor de vertimientos puntuales y sus consecuencias nocivas, originados en actividades antrópicas o propiciadas por el hombre, actividades económicas o de servicios, sean o no lucrativas.

Usuario. Es usuario toda persona natural o jurídica, de derecho público o privado, cuya actividad produzca vertimientos puntuales.

Vertimiento. Es cualquier descarga final al recurso hídrico, de un elemento, sustancia o compuesto que esté contenido en un líquido residual de cualquier origen, ya sea agrícola, minero, industrial, de servicios o aguas residuales. Vertimiento puntual. Es aquel vertimiento realizado en un punto fijo, directamente o a través de un canal, al recurso.

Artículo 5. *Tarifa mínima de la Tasa (Tm).* El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial establecerá anualmente, mediante resolución, el valor de la tarifa mínima de la tasa retributiva para los parámetros sobre los cuales se cobrará dicha tasa, basado en los costos directos de remoción de las sustancias nocivas presentes en los vertimientos de agua, los cuales forman parte de los costos de recuperación del recurso afectado.

Artículo 7. *Meta global de reducción de carga contaminante.* La Autoridad Ambiental Competente establecerá cada cinco años, una meta global de reducción de la carga contaminante para cada cuerpo de agua o tramo del mismo de conformidad con el procedimiento descrito en el artículo 9°. Esta meta será definida para cada uno de los parámetros objeto del cobro de la tasa y se expresará como la carga total de contaminante durante un año, vertida por las fuentes presentes y futuras.

Artículo 13. *Tarifa Regional (Tr).* La Autoridad Ambiental Competente establecerá la Tarifa Regional (Tr) para el cobro de la Tasa Retributiva (TR), con base en la Tarifa Mínima (Tm) multiplicada por el Factor Regional (Fr), así:
 $Tr = Tm \times Fr$.

Parágrafo. En la Tarifa Regional (Tr) queda incluido el valor de depreciación del recurso afectado, tomando en cuenta los costos sociales y ambientales del daño manifestados en la meta de reducción de la carga contaminante. Así mismo, los costos de recuperación del recurso se reflejan en la Tarifa mínima (Tm).¹⁹

4.3.6. Decreto 3930 de 2010: Disposición final de residuos en el agua.

Artículo 1. Objeto. El presente decreto establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados.

Parágrafo. Cuando quiera que en este decreto se haga referencia al suelo, se entenderá que éste debe estar asociado a un acuífero.

¹⁹ Decreto 3100 de 2003. Octubre 30 de 2003. [Consultado en Agosto 30 de 2013].

Artículo 9. Usos del agua. Para los efectos del presente decreto se tendrán en cuenta los siguientes usos del agua:

1. Consumo humano y doméstico.
2. Preservación de flora y fauna.
3. Agrícola.
4. Pecuario.
5. Recreativo.
6. Industrial.
7. Estético.
8. Pesca, Maricultura y Acuicultura.
9. Navegación y Transporte Acuático.

Artículo 16. Uso industrial. Se entiende por uso industrial del agua, su utilización en actividades tales como:

0. Procesos manufactureros de transformación o explotación, así como aquellos conexos y complementarios.
1. Generación de energía.
2. Minería.
3. Hidrocarburos.
4. Fabricación o procesamiento de drogas, medicamentos, cosméticos, aditivos y productos similares.
5. Elaboración de alimentos en general y en especial los destinados a su comercialización o distribución.

Artículo 24. Prohibiciones. No se admite vertimientos:

1. En las cabeceras de las fuentes de agua.
2. En acuíferos.
3. En los cuerpos de aguas o aguas costeras, destinadas para recreación y usos afines que impliquen contacto primario, que no permita el cumplimiento del criterio de calidad para este uso.
4. En un sector aguas arriba de las bocatomas para agua potable, en extensión que determinará, en cada caso, la autoridad ambiental competente.
5. En cuerpos de agua que la autoridad ambiental competente declare total o parcialmente protegidos, de acuerdo con los artículos 70 y 137 del Decreto – Ley 2811 de 1974.
6. En calles, calzadas y canales o sistemas de alcantarillados para aguas lluvias, cuando quiera que existan en forma separada o tengan esta única destinación.

7. No tratados provenientes de embarcaciones, buques, naves u otros medios de transporte marítimo, fluvial o lacustre, en aguas superficiales dulces, y marinas.
8. Sin tratar, provenientes del lavado de vehículos aéreos y terrestres, del lavado de aplicadores manuales y aéreos, de recipientes, empaques y envases que contengan o hayan contenido agroquímicos u otras sustancias tóxicas.
9. Que alteren las características existentes en un cuerpo de agua que lo hacen apto para todos los usos determinados en el artículo 9 del presente decreto.
10. Que ocasionen altos riesgos para la salud o para los recursos hidrobiológicos.

Artículo 25. *Actividades no permitidas.* No se permite el desarrollo de las siguientes actividades.

1. El lavado de vehículos de transporte aéreo y terrestre en las orillas y en los cuerpos de agua, así como el de aplicadores manuales y aéreos de agroquímicos y otras sustancias tóxicas y sus envases, recipientes o empaques.
2. La utilización del recurso hídrico, de las aguas lluvias, de las provenientes de acueductos públicos o privados, de enfriamiento, del sistema de aire acondicionado, de condensación y/o de síntesis química, con el propósito de diluir los vertimientos, con anterioridad al punto de control del vertimiento.
3. Disponer en cuerpos de aguas superficiales, subterráneas, marinas, y sistemas de alcantarillado, los sedimentos, lodos, y sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de agua o equipos de control ambiental y otras tales como cenizas, cachaza y bagazo. Para su disposición deberá cumplirse con las normas legales en materia de residuos sólidos.

Artículo 27. *De la reinyección de residuos líquidos.* Solo se permite la reinyección de las aguas provenientes de la exploración y explotación petrolífera, de gas natural y recursos geotérmicos, siempre y cuando no se impida el uso actual o potencial del acuífero.

El Estudio de Impacto Ambiental requerido para el otorgamiento de la licencia ambiental para las actividades de exploración y explotación petrolífera, de gas y de recursos geotérmicos, cuando a ello hubiere lugar, deberá evaluar la reinyección de las aguas provenientes de estas actividades, previendo la posible afectación al uso actual y potencial del acuífero.

Artículo 41. *Requerimiento de permiso de vertimiento.* Toda persona natural o jurídica cuya actividad~ o servicio genere vertimientos a las aguas superficiales, marinas, o al suelo, deberá solicitar y tramitar ante la autoridad ambiental competente, el respectivo permiso de vertimientos.

Parágrafo 1. Se exceptúan del permiso de vertimiento a los usuarios y/o suscriptores que estén conectados a un sistema de alcantarillado público.

Parágrafo 2. Salvo en el caso de la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina - CORALINA, los permisos de vertimiento al medio marino, que hayan sido otorgados por autoridades ambientales distintas al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, con anterioridad a la publicación del presente decreto, deberán ser entregados con su respectivo expediente al Ministerio para lo de su competencia. Se exceptúan los permisos que hayan sido otorgados dentro de una licencia ambiental o por delegación del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Artículo 42. *Requisitos del permiso de vertimientos.* El interesado en obtener un permiso de vertimiento, deberá presentar ante la autoridad ambiental competente, una solicitud por escrito que contenga la siguiente información:

1. Nombre, dirección e identificación del solicitante y razón social si se trata de una persona jurídica.
2. Poder debidamente otorgado, cuando se actúe mediante apoderado.
3. Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica.
4. Autorización del propietario o poseedor cuando el solicitante sea mero tenedor.
5. Certificado actualizado del Registrador de Instrumentos Públicos y Privados sobre la propiedad del inmueble, o la prueba idónea de la posesión o tenencia.
6. Nombre y localización del predio, proyecto, obra o actividad.
7. Costo del proyecto, obra o actividad.
8. Fuente de abastecimiento de agua indicando la cuenca hidrográfica a la cual pertenece.
9. Características de las actividades que generan el vertimiento.
10. Plano donde se identifique origen, cantidad y localización georeferenciada de las descargas al cuerpo de agua o al suelo.
11. Nombre de la fuente receptora del vertimiento indicando la cuenca hidrográfica a la que pertenece.
12. Caudal de la descarga expresada en litros por segundo.
13. Frecuencia de la descarga expresada en días por mes.
14. Tiempo de la descarga expresada en horas por día.

15. Tipo de flujo de la descarga indicando si es continuo o intermitente.
16. Caracterización actual del vertimiento existente o estado final previsto para el vertimiento proyectado de conformidad con la norma de vertimientos vigente.
17. Ubicación, descripción de la operación del sistema, memorias técnicas y diseños de ingeniería conceptual y básica, planos de detalle del sistema de tratamiento y condiciones de eficiencia del sistema de tratamiento que se adoptará.
18. Concepto sobre el uso del suelo expedido por la autoridad municipal competente.
19. Evaluación Ambiental del Vertimiento.
20. Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento.
21. Plan de Contingencia para la Prevención y Control de Derrames, cuando a ello hubiese lugar.
22. Constancia de pago para la prestación del servicio de evaluación del permiso de vertimiento.
23. Los demás aspectos que la autoridad ambiental competente considere necesarios para el otorgamiento del permiso.

Parágrafo 1. En todo caso cuando no exista compatibilidad entre los usos del suelo y las determinantes ambientales establecidas por la autoridad ambiental competente para el Ordenamiento Territorial, estas últimas de acuerdo con el artículo 10 de la Ley 388 de 1997 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya, prevalecerán sobre los primeros.

Parágrafo 2. Los análisis de las muestras deberán ser realizados por laboratorios acreditados por el IDEAM, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 1600 de 1994 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya. El muestreo representativo se deberá realizar de acuerdo con el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales, Subterráneas.

Parágrafo 3. Los estudios, diseños, memorias, planos y demás especificaciones de los sistemas de recolección y tratamiento de las aguas residuales deberán ser elaborados por firmas especializadas o por profesionales calificados para ello y que cuenten con su respectiva matrícula profesional de acuerdo con las normas vigentes en la materia.

Parágrafo 4. Los planos a que se refiere el presente artículo deberán presentarse en formato análogo tamaño 100 cm x 70 cm y copia digital de los mismos.

Artículo 43. *Evaluación ambiental del vertimiento.* Para efectos de lo dispuesto en el numeral 19 del artículo 42 del presente decreto, la evaluación ambiental del vertimiento solo deberá ser presentada por los generadores de vertimientos a cuerpos de agua o al suelo que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicio, así como los provenientes de conjuntos residenciales y deberá contener como mínimo:

1. Localización georeferenciada de proyecto, obra o actividad.
2. Memoria detallada del proyecto, obra o actividad que se pretenda realizar, con especificaciones de procesos y tecnologías que serán empleados en la gestión del vertimiento.
3. Información detallada sobre la naturaleza de los insumos, productos químicos, formas de energía empleados y los procesos químicos y físicos utilizados en el desarrollo del proyecto, obra o actividad que genera vertimientos.
4. Predicción y valoración de los impactos que puedan derivarse de los vertimientos generados por el proyecto, obra o actividad sobre el cuerpo de agua y sus usos o al suelo. Para tal efecto se debe tener en cuenta los Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico y/o el plan de manejo ambiental del acuífero asociado. Cuando éstos no existan, la autoridad ambiental competente definirá los términos y condiciones bajo los cuales se debe realizar la predicción y valoración de los impactos.
5. Predicción a través de modelos de simulación de los impactos que cause el vertimiento en el cuerpo de agua y/o al suelo, en función de la capacidad de asimilación y dilución del cuerpo de agua receptor y de los usos y criterios de calidad establecidos en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico.
6. Manejo de residuos asociados a la gestión del vertimiento.
7. Descripción y valoración de los proyectos, obras y actividades para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos sobre el cuerpo de agua y sus usos o al suelo.
8. Posible incidencia del proyecto, obra o actividad en la calidad de la vida o en las condiciones económicas, sociales y culturales de los habitantes del sector o de la región en donde pretende desarrollarse, y medidas que se adoptarán para evitar o minimizar efectos negativos de orden socio cultural que puedan derivarse de la misma.

Parágrafo 1. La modelación de que trata el presente artículo, deberá realizarse conforme a la Guía Nacional de Modelación del Recurso Hídrico. Mientras se expide la guía, los usuarios continuarán aplicando los modelos de simulación existentes.

Parágrafo 2. Para efectos de la aplicación de lo dispuesto en este artículo en relación con los conjuntos residenciales, la autoridad ambiental definirá los casos en los cuales no estarán obligados a presentar la evaluación ambiental del vertimiento en función de la capacidad de carga del cuerpo receptor, densidad de ocupación del suelo y densidad poblacional.

Parágrafo 3. En los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades sujetos a licencia ambiental, se incluirá la evaluación ambiental del vertimiento prevista en el presente artículo.

Artículo 44. *Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos.* Las personas naturales o jurídicas de derecho público o privado que desarrollen actividades industriales, comerciales y de servicios que generen vertimientos a un cuerpo de agua o al suelo deberán elaborar un Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo de Vertimientos en situaciones que limiten o impidan el tratamiento del vertimiento. Dicho plan debe incluir el análisis del riesgo, medidas de prevención y mitigación, protocolos de emergencia y contingencia y programa de rehabilitación y recuperación.

Parágrafo. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial mediante acto administrativo, adoptará los términos de referencia para la elaboración de este plan dentro de los seis (6) meses, contados a partir de la publicación del presente decreto.

Artículo 45. *Procedimiento para la obtención del permiso de vertimientos.* El procedimiento es el siguiente:

1. Una vez radicada la solicitud de permiso de vertimiento, la autoridad ambiental competente contará con diez (10) días hábiles para verificar que la documentación esté completa, la cual incluye el pago por concepto del servicio de evaluación. En caso que la documentación esté incompleta, se requerirá al interesado para que la allegue en el término de diez (10) días hábiles, contados a partir del envío de la comunicación.
2. Cuando la información esté completa, se expedirá el auto de iniciación de trámite.
3. Dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la publicación del auto de iniciación de trámite, realizará el estudio de la solicitud de vertimiento y practicará las visitas técnicas necesarias.

4. Dentro de los ocho (8) días hábiles siguientes a la realización de las visitas técnicas, se deberá emitir el correspondiente informe técnico.
5. Una vez proferido dicho informe, se expedirá el auto de trámite que declare reunida toda la información para decidir.
6. La autoridad ambiental competente decidirá mediante resolución si otorga o niega el permiso de vertimiento, en un término no mayor a veinte (20) días hábiles, contados a partir de la expedición del auto de trámite.
7. Contra la resolución mediante la cual se otorga o se niega el permiso de vertimientos, procederá el recurso de reposición dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de notificación de la misma.

Parágrafo 1. Para los efectos de la publicidad de las actuaciones que den inicio o pongan fin a la actuación, se observará lo dispuesto en los artículos 70 y 71 de la Ley 99 de 1993.

Parágrafo 2. Al efectuar el cobro del servicio de evaluación, la autoridad ambiental competente aplicará el sistema y método de cálculo establecido en el artículo 96 de la Ley 633 de 2000 y su norma que la adicione, modifique o sustituya.

Parágrafo 3. Las audiencias públicas que se soliciten en el trámite de un permiso de vertimiento se realicen conforme a lo previsto en el Decreto 330 de 2007 o la norma que lo adicione, modifique o sustituya.

Artículo 46. *De la visita técnica.* En el estudio de la solicitud del permiso de vertimiento, la autoridad ambiental competente practicará las visitas técnicas necesarias sobre el área y por intermedio de profesionales con experiencia en la materia, verificará, analizará y evaluará cuando menos, los siguientes aspectos:

1. La información suministrada en la solicitud del permiso de vertimiento.
2. Clasificación de las aguas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 205 del Decreto 1541 de 1978.
3. Lo dispuesto en los artículos 24 y 25 del presente decreto.
4. Si el cuerpo de agua está sujeto a un Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico si se han fijado objetivos de calidad.
5. Si se trata de un cuerpo de agua reglamentado en cuanto a sus usos o los vertimientos.

6. Plan de Manejo o condiciones de vulnerabilidad del acuífero asociado a la zona en donde se realizará la infiltración.
7. Los impactos del vertimiento al cuerpo de agua o al suelo.
8. El Plan de Gestión del Riesgo para el manejo del vertimiento y plan de contingencia para el manejo de derrames hidrocarburos o sustancias nocivas. Del estudio de la solicitud y de la práctica de las visitas técnicas se deberá elaborar un informe técnico.

Artículo 47. Otorgamiento del permiso de vertimiento. La autoridad ambiental competente, con fundamento en la clasificación de aguas, en la evaluación de la información aportada por el solicitante, en los hechos y circunstancias deducidos de las visitas técnicas practicadas y en el informe técnico, otorgará o negará el permiso mediante resolución.

El permiso de vertimiento se otorgará por un término no mayor a diez (10) años.

Artículo 48. Contenido del permiso de vertimiento. La Resolución por medio de la cual se otorga el permiso de vertimiento deberá contener por lo menos los siguientes aspectos:

1. Nombre e identificación de la persona natural o jurídica a quien se le otorga.
2. Nombre y localización del predio, proyecto, obra o actividad, que se beneficiará con el permiso de vertimientos.
3. Descripción, nombre y ubicación georeferenciada de los lugares en donde se hará el vertimiento.
4. Fuente de abastecimiento de agua indicando la cuenca hidrográfica a la cual pertenece.
5. Características de las actividades que generan el vertimiento.
6. Un resumen de las consideraciones de orden ambiental que han sido tenidas en cuenta para el otorgamiento del permiso ambiental.
7. Norma de vertimiento que se debe cumplir y condiciones técnicas de la descarga.
8. Término por el cual se otorga el permiso de vertimiento y condiciones para su renovación.

9. Relación de las obras que deben construirse por el permisionario para el tratamiento del vertimiento, aprobación del sistema de tratamiento y el plazo para la construcción y entrada en operación del sistema de tratamiento.
10. Obligaciones del permisionario relativas al uso de las aguas y a la preservación ambiental, para prevenir el deterioro del recurso hídrico y de los demás recursos.
11. Aprobación del Plan de Gestión del Riesgo para el Manejo del Vertimiento.
12. Aprobación del Plan de Contingencia para la Prevención y Control de Derrames, cuando a ello hubiere lugar.
13. Obligación del pago de los servicios de seguimiento ambiental y de la tasa retributiva.
14. Autorización para la ocupación de cauce para la construcción de la infraestructura de entrega del vertimiento al cuerpo de agua.

Parágrafo 1. Previa a la entrada en operación del sistema de tratamiento, el permisionario deberá informar de este hecho a la autoridad ambiental competente con el fin de obtener la aprobación de las obras de acuerdo con la información presentada.

Parágrafo 2. En caso de requerirse ajustes, modificaciones o cambios a los diseños del sistema de tratamiento presentados, la autoridad ambiental competente deberá indicar el término para su presentación.

Parágrafo 3. Cuando el permiso de vertimiento se haya otorgado con base en una caracterización presuntiva, se deberá indicar el término dentro del cual se deberá validar dicha caracterización.

Artículo 49. Modificación del permiso de vertimiento. Cuando quiera que se presenten modificaciones o cambios en las condiciones bajo las cuales se otorgó el permiso, el usuario deberá dar aviso de inmediato y por escrito a la autoridad ambiental competente y solicitar la modificación del permiso, indicando en qué consiste la modificación o cambio y anexando la información pertinente.

La autoridad ambiental competente evaluará la información entregada por el interesado y decidirá sobre la necesidad de modificar el respectivo permiso de vertimiento en el término de quince (15) días hábiles, contados a partir de la solicitud de modificación.

Para ello deberá indicar qué información adicional a la prevista en el artículo 42 del presente decreto, deberá ser actualizada y presentada.

El trámite de la modificación del permiso de vertimiento se regirá por el procedimiento previsto para el otorgamiento del permiso de vertimiento, reduciendo a la mitad los términos señalados en el artículo 45.

Artículo 50. *Renovación del permiso de vertimiento.* Las solicitudes para renovación del permiso de vertimiento deberán ser presentadas ante la autoridad ambiental competente, dentro del primer trimestre del último año de vigencia del permiso. El trámite correspondiente se adelantará antes de que se produzca el vencimiento del permiso respectivo.

Para la renovación del permiso de vertimiento se deberá observar el trámite previsto para el otorgamiento de dicho permiso en el presente decreto. Si no existen cambios en la actividad generadora del vertimiento, la renovación queda supeditada solo a la verificación del cumplimiento de la norma de vertimiento mediante la caracterización del vertimiento.

Artículo 51. *Revisión.* Los permisos de vertimiento deberán revisarse, y de ser el caso ajustarse, de conformidad con lo dispuesto en el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico y/o en la reglamentación de vertimientos.

Artículo 59. *Sanciones.* El incumplimiento de los términos, condiciones y obligaciones previstos en el permiso de vertimiento, plan de cumplimiento o plan de saneamiento y manejo de vertimientos, dará lugar a la imposición de las medidas preventivas y sancionatorias, siguiendo el procedimiento previsto en la Ley 1333 de 2009 o la norma que la adicione, modifique o sustituya.

Artículo 61. *De la procedencia del Plan de Reconversión a Tecnologías Limpias en Gestión de Vertimientos.* Los generadores de vertimientos que a la entrada en vigencia del presente decreto sean titulares de un permiso de vertimiento expedido con base en el Decreto 1594 de 1984, podrán optar por la ejecución de un Plan de Reconversión a Tecnologías Limpias en Gestión de Vertimientos.

En este evento, el Plan de Reconversión a Tecnologías Limpias en Gestión de Vertimientos deberá ser presentado ante la autoridad ambiental competente dentro del primer año del plazo previsto en el artículo 77 de este decreto.

Artículo 62. *Del Plan de Reconversión a Tecnologías Limpias en Gestión de Vertimientos.* Mecanismo que promueve la reconversión tecnológica de los procesos productivos de los generadores de vertimientos que desarrollan actividades industriales, comerciales o de servicios, y que además de dar cumplimiento a la norma de vertimiento, debe dar cumplimiento a los siguientes objetivos:

1. Reducir y minimizar la carga contaminante por unidad de producción, antes del sistema de tratamiento o antes de ser mezclada con aguas residuales domésticas.
2. Reutilizar o reciclar subproductos o materias primas, por unidad de producción o incorporar a los procesos de producción materiales reciclados, relacionados con la generación de vertimientos.

Parágrafo. El Plan de Reconversión a Tecnologías Limpias en Gestión de Vertimientos es parte integral del permiso de vertimientos y en consecuencia el mismo deberá ser modificado incluyendo el Plan.

Artículo 63. *Contenido del Plan de Reconversión a Tecnologías Limpias en Gestión de Vertimientos.* El Plan de Reconversión a Tecnología Limpia, deberá incluir como mínimo la siguiente información:

1. Descripción de la actividad industrial, comercial y de servicio.
2. Objetivo general y objetivos específicos y alcances del plan.
3. Caracterización de las aguas residuales antes del sistema de tratamiento.
4. Carga contaminante de las aguas residuales antes del sistema de tratamiento por unidad de producto.
5. Definición precisa de los cambios parciales o totales en los procesos de producción.
6. Definición de los indicadores con base en los cuales se realizará el seguimiento al cumplimiento de los objetivos del Plan.
7. Estimativo de la reducción o minimización de las cargas contaminantes por unidad de producto, antes de ser tratados por los equipos de control y antes de ser mezclados con aguas residuales domésticas.

8. Descripción técnica de los procesos de optimización, recirculación y reuso del agua, así como de las cantidades de los subproductos o materias primas reciclados o reutilizados, por unidad de producción.
9. Plazo y cronograma de actividades para el cumplimiento de la norma de vertimientos.
10. Presupuesto del costo total de la reconversión.

Parágrafo. Los generadores de vertimientos deberán presentar la caracterización a que se refiere el numeral 3 de este artículo, teniendo en cuenta los parámetros previstos para su actividad en la resolución mediante la cual el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial establezca las normas de vertimiento.²⁰

5. DOBER CHEMICAL LTDA

En la mayoría de los países la calidad del agua deja mucho que desear y por eso antes de llegar a los hogares el agua ha de ser sometida a algún tipo de tratamiento.

No solo el agua para el consumo humano ha de ser tratada sino también el agua usada para los animales e incluso para el regadío.

DOBER CHEMICAL LTDA es una compañía especializada en tratamiento de aguas. Por la calidad y eficiencia de nuestros productos y por las garantías reales que ofrecemos, hemos alcanzado el alto grado de aceptación que hoy respalda nuestra actividad profesional.

DOBER CHEMICAL LTDA cuenta con una amplia experiencia en el diseño, fabricación de una gran variedad de instalaciones para el tratamiento de aguas potables, industriales o residuales, tratamientos de combustibles, tratamiento químico de calderas, chillers, laboratorio de aguas y sus aplicaciones para uso doméstico e industrial tales como: filtración, ablandamiento, desmineralización

²⁰ Uribe Botero, Beatriz. Decreto No. 3930 de 2010. [Octubre 25 de 2010]. [Consultado en Noviembre 09 de 2013]. Disponible en Internet.
<http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2010/Documents/Octubre/25/dec393025102010.pdf>

por intercambio iónico u osmosis Inversa, además estamos especializados en plantas de desalinización de agua de mar por osmosis inversa.²¹

5.1. PERSONAL:

En la actualidad se cuenta con 10 empleados en la compañía distribuidos de la siguiente manera. Luís Felipe de la Torre G figura como gerente de la empresa, María Cecilia Garrido subgerente; Andrés De la Torre Garrido, José Armando Fajardo y Edward Jiménez son los vendedores; Carlos Arturo Torres y Luz María Giraldo están encargados de la contabilidad; Carlos Eduardo Cortez es el jefe de producción; y, Olger Gonzales y Salomón Fernández son los encargados del área de mantenimiento.

5.2. PRODUCTOS:

Poly FWT: Compuesto líquido altamente alcalino a base de polímeros no volátiles, anticorrosivos, anti incrustante, desincrustante y acondicionador de lodos, para uso en calderas con presiones de trabajo hasta 400 P.S.I. en las que se utilice agua con dureza 0 P. P. M.

DOBER BIOCID: Compuesto líquido de Biocidas de alto poder dispersante que evita el crecimiento de microorganismos como hongos, lamas, lapas y algas que evitan la incrustación, y la corrosión en sistemas industriales de enfriamiento abierto.

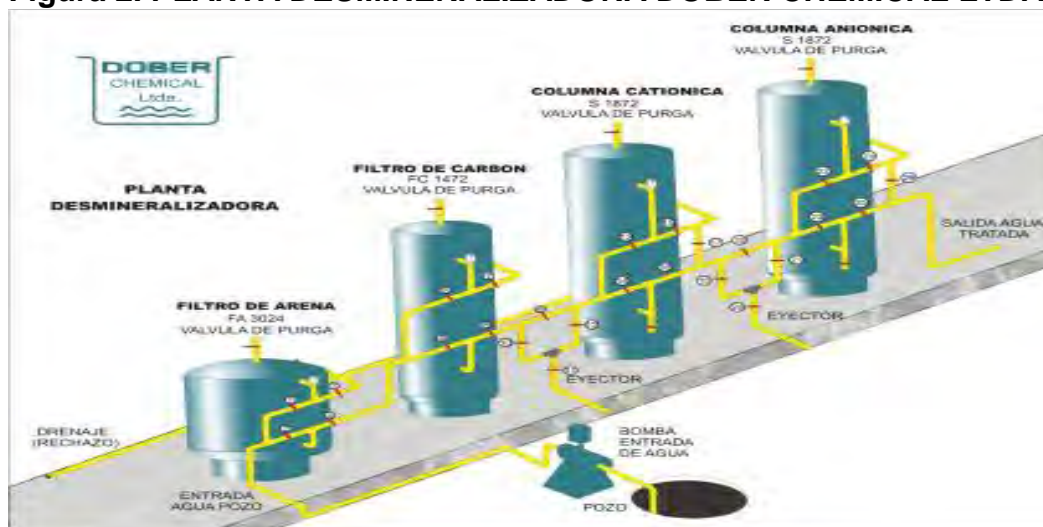
Poly TWT: Compuesto líquido anti – incrustante, desincrustante y anticorrosivo para sistemas construidos en hierro, cobre y sus aleaciones, para uso en torres de enfriamiento, intercoolers y sistemas de enfriamiento que sean de tiro inducido o forzado.

NOCOR RT. LIQUID: Líquido inhibidor de corrosión en sistemas cerrados de enfriamiento o calentamiento, como compresores, motores a gasolina y motores a diesel. No contiene cromatos ni fosfatos, lo que evita los problemas de polución y toxicidad asociados a estas sustancias.

²¹Miranda Rojas, Andrés Fernando. DOBER CHEMICAL LTDA. [Febrero 12 de 2012]. [Consultado en Abril 30 de 2012]. Disponible en Internet.
<http://www.doberchemicalltda.com/>

DEGREASER HEAVY DUTY: Desengrasante de alto poder emulsificante de grasas animales, grasas vegetales, aceites, combustibles pesados como Fuel oil el crudo de castilla que permite la limpieza y el desengrase total de tanques, motores, partes, pisos, ropas, etc.²²

Figura 2. PLANTA DESMINERALIZADORA DOBER CHEMICAL LTDA



Fuente: Miranda Rojas, Andrés Fernando. DOBER CHEMICAL LTDA. [Febrero 12 de 2012]. [Consultado en Abril 30 de 2012]. Disponible en Internet. <http://www.doberchemicaltda.com/>

²² Miranda Rojas, Andrés Fernando. DOBER CHEMICAL LTDA. [Febrero 12 de 2012]. [Consultado en Abril 30 de 2012]. Disponible en Internet. <http://www.doberchemicaltda.com/>

5.3. MATERIAS PRIMAS:

A continuación se mencionan las materias primas que son utilizadas para la preparación de cada uno de los productos:

Cuadro No. 2. MATERIAS PRIMAS

PRODUCTO	MATERIAS PRIMAS
Poly FWT	Trianion Edta Soda cáustica Garrafa Etiqueta Pintura Agua desmineralizada

PRODUCTO	MATERIAS PRIMAS
Dober Biocid	Butil sello solve Proisocil Soda cáustica Garrafa Etiqueta Pintura

PRODUCTO	MATERIAS PRIMAS
Degreaser HD	Ácido sulfónico Butil sello solve Soda cáustica Kerosenne Etiqueta Pintura Garrafa

PRODUCTO	MATERIAS PRIMAS
Nocor Rt	Nitrito de Sodio Carbonato de Sodio Borax 3 Agua desmineralizada Etiqueta Garrafa Pintura
PRODUCTO	MATERIAS PRIMAS
Poly TWT	Trianion Potasa cáustica Colorante Tuzka Agua desmineralizada Etiqueta Garrafa Pintura

5.4. CONTAMINANTES QUÍMICOS EN EL AGUA: Es importante mencionar algunos impactos ambientales ocasionados en empresas fabricantes de productos químicos, los cuales pueden afectar negativamente el entorno. Algunos de estos son: los olores fuertes de las materias primas con que se trabaja los cuales pueden ser tóxicos para la salud, la contaminación tanto en el agua como en el suelo, las emisiones generadas a la atmósfera, entre otros.

Figura 3. Contaminantes químicos en el agua



Fuente: Ecología. [Mayo 06 de 2010]. [Consultado en Octubre 24 de 2012]. Disponible en Internet <http://ecologiacbta854c.blogspot.com/2010/05/contaminantes-quimicos-del-agua.html>

5.5. ANALISIS Y EFECTOS EN LA SALUD CONSECUENCIA DE LAS MATERIAS PRIMAS:

Proisocil: Es un microbicida industrial de excelente desempeño para uso en el control de bacterias, hongos y levaduras sin afectar las propiedades físicas del medio donde es utilizado. Por sus bajos niveles de dosificación de este producto, es uno de los más económicos y efectivos que se encuentran en el mercado.

Basados en estudios de toxicidad en animales y de productos relacionados, pueden anticiparse los siguientes efectos: Contacto directo con ojos o piel puede producir irritación severa o quemadura química con posible daño irreversible. Este material es dañino por inhalación. Se pueden presentar reacciones alérgicas en la piel. Cuando está suficientemente diluido, pierde su efecto irritante sobre la piel. Estudios sobre piel humana de soluciones diluidas de isotiazolinonas, indican que es irritante a la piel a niveles de 25 ppm, pero no a 15 ppm. Estudios de la CTFA CIR Expert Panel de Estados Unidos, concluyen que este material NO es un irritante para la piel cuando se usa en productos de aplicación y enjuague a dosis de 15 ppm de ingrediente activo, y 7.5 ppm en cosméticos de permanencia sobre la piel, que son las dosis máximas recomendadas para estas aplicaciones. A esos niveles de aplicación, las isotiazolinonas NO serán fotosensibilizantes, irritantes para la piel ni irritantes acumulativos para los ojos.

La sobreexposición se puede agravar por predisposición a reacciones alérgicas de la persona.²³

Butil cello solve: Cuidado si se ingiere, inhala o es absorbido a través de la piel causa irritación ocular. Riesgo de lesiones oculares graves. Afecta el sistema nervioso central, sangre y órganos formadores de sangre, riñones, hígado y sistema linfático. Irritante para la piel y tracto respiratorio. Líquido y vapor combustibles. Puede formar peróxidos explosivos.²⁴

Soda caústica: Peligro corrosivo, reacciona con agua, ácidos y otros materiales. Causa quemaduras a piel y ojos. Puede ocasionar irritación severa o tracto respiratorio y digestivo con posibles quemaduras. En casos crónicos puede producir cáncer en el esófago y dermatitis con contacto prolongado con la piel.

²³ Protécnica ingeniería. Ficha de seguridad Proisocil. [Junio 15 de 2005]. [Consultado en Julio 23 de 2012]. Disponible en Internet.

<http://www.proquem.com/biblioteca/MSDS%20PROCIDE%20CG.pdf>

²⁴ Grupo Transmerquin. Ficha de seguridad Butilcellosolve. [Junio de 2009]. [Consultado en Julio 23 de 2012]. Disponible en Internet.

<http://transmerquim.com/images/productos/b/BUTOXIETANOL.pdf>

En cuanto al área ecológica es peligroso para la vida acuática aun en bajas cantidades.

Puede quemar o irritar los ojos. Puede presentarse contaminación visual en caso de derrames o regueros.²⁵

Edta: Puede causar irritación en el tracto digestivo y puede causar reacción alérgica. También puede provocar Irritación en los ojos. Puede provocar irritación de la piel y puede causar Irritación en las vías tracto respiratorias.²⁶

Acido sulfónico: Causa irritación en los ojos y párpados. Es irritante y corrosivo contra la piel, puede causar quemaduras si no se lava a tiempo y un contacto repetido con la piel puede conducir al desarrollo de una dermatitis. Puede causar severas quemaduras sobre las membranas mucosas.²⁷

Kerosene: Irritación tracto respiratorio y piel. Causa irritación si el contacto se mantiene. Causa irritación y hasta daños oculares si la exposición es larga. Causa nauseas, mareos y convulsiones. También causa trastornos respiratorios y cutáneos. Las personas con afecciones respiratorias crónicas no deben exponerse al producto. Es un producto contaminante para organismos acuáticos y un gran derrame puede causar un daño ecológico grave. Si se expone al calor puede presentar riesgo de incendio y explosión.²⁸

Acido Clorhídrico: Por inhalación: Corrosivo. Con una exposición ligera se puede producir irritación nasal, quemaduras, tos y sofocación. Con una exposición prolongada se puede producir quemaduras, úlceras en la nariz y la garganta; y si la concentración es elevada causa ulceración en la nariz y la garganta, edema pulmonar, espasmos, shock, falla circulatoria, e incluso la muerte. Por ingestión: Puede generar quemaduras en la boca, garganta, esófago y estómago; nauseas, dificultad al comer, vómito, diarrea; en casos graves colapso y muerte. Por contacto con la piel: Puede causar inflamación, enrojecimiento, dolor y quemaduras, dependiendo de la concentración. Por

²⁵ Ciproquim. Hoja de seguridad Soda cáustica. [Consultado en Julio 24 de 2012]. Disponible en Internet. http://www.mininco.cl/maderas/admhds/archivos/REM_63.pdf

²⁶ AnderQuim. Hoja de seguridad Edta.[Consultado en Julio 26 de 2012]. Disponible en Internet. http://anderquim.com/Genericos/Genericos/Edta_FDS.pdf

²⁷ Proquimsa. Hoja de seguridad Acido sulfónico. [Abril 16 de 2001]. [Consultado en Julio 26 de 2012]. Disponible en Internet. http://www.proquimsaec.com/PDF/HojaSeguridad/HS_Acido_Sulfonico.pdf

²⁸ Copec. Hoja de seguridad Kerosene.[Agosto 2011]. [Consultado en Julio 26 de 2012]. Disponible en Internet. <http://www.copec.cl/extranet/wps/wcm/connect/4cfc418046f0239f8051fa50dde6ccbc/HS+Kerosene.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=4cfc418046f0239f8051fa50dde6ccbc>

contacto con los ojos: Produce irritación, dolor, enrojecimiento y lagrimeo excesivo. La solución concentrada puede causar quemaduras en la córnea y pérdida de la visión.²⁹

Nitrito de Sodio: Por inhalación produce labios o uñas azulados, piel azulada, tos, vértigo, dolor de cabeza, dificultad respiratoria, pérdida de conocimiento. Por contacto con la piel y ojos produce enrojecimiento. Por ingestión produce dolor abdominal, labios o uñas azulados, piel azulada, diarrea, vértigo, dolor de cabeza, dificultad respiratoria, pérdida de conocimiento, vómito, pulso rápido y caída brusca de la región sanguínea. La sustancia es un oxidante fuerte y reacciona con materiales combustibles y reductores causando riesgo de explosión e incendio.³⁰

Carbonato de Sodio: Irritación de los ojos, vías respiratorias y piel.³¹

Borax: La inhalación de los polvos puede causar irritación en el tracto respiratorio. El producto puede causar irritación y enrojecimiento en los ojos y párpados. Prolongados contactos con la piel pueden causar irritación y dermatitis crónica y la ingestión de productos pueden causar mareos, náuseas y vómito.³²

Acumer: El producto puede causar irritación en los ojos, dermatitis e irritación en la piel.³³

Dequest: Causa irritación en los ojos y la piel, es corrosivo para el acero suave y es ligeramente tóxico si se absorbe.³⁴

²⁹ Conquímica. Hoja de seguridad ácido clorhídrico. [Diciembre 19 de 2005]. [Consultado en Julio 26 de 2012]. Disponible en Internet.

http://www.cisproquim.org.co/HOJAS_SEGURIDAD/Acido_clorhidrico.pdf

³⁰ Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. Ficha de seguridad Nitrito de Sodio.[Consultado en Julio 26 de 2012]. Disponible en Internet.

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/1101a1200/nspn1120.pdf>

³¹ Maquimsa S.A. Ficha de seguridad Carbonato de Sodio. [Consultado en Julio 26 de 2012]. Disponible en Internet.

http://www.maquimsaperu.com/index_archivos/carbonato.pdf

³² Proquimsa. Ficha de seguridad Borax. [Febrero 02 de 2001]. [Consultado en Julio 26 de 2012].

<http://ssfe.itorizaba.edu.mx/securetec/webext/secure/hoja/GUSTAVO%20A%20COMPLETO/MSDS%20TETRABORATO%20DE%20SODIO%20GA.pdf>

³³ Tratamientos Químicos Industriales. Ficha de seguridad Acumer. [Consultado en Julio 26 de 2012].

Potasa caústica: Por inhalación el polvo o niebla, puede causar síntomas en el tracto respiratorio, posiblemente incluye tos, sofoco, dolor en la nariz, boca y garganta. Lesiones en el tabique nasal y quemaduras en las membranas mucosas. Si las cantidades inhaladas son grandes, se puede presentar edema pulmonar. Entre los síntomas se pueden incluir tensión en el pecho, disnea, salivación espumosa, cianosis y desvanecimiento. Por ingestión se pueden presentar quemaduras severas en los labios, lengua, boca, garganta, esófago y estómago, puede producir vómito con sangre y mucosa, severo dolor abdominal. La muerte puede ocurrir por peritonitis después de un mes de ingestión. En la piel el contacto directo con solución al 4 % puede causar irritación severa en horas siguientes al contacto. Si no es removido de la piel puede causar ulceración. En los ojos el contacto directo con el sólido o soluciones pueden causar dolor y quemaduras posiblemente severas. El grado de daño depende de la concentración y duración del contacto, puede causar edema destrucción y opacificación de epitelio corneal.³⁵

Colorante Tusca: Irritación en ojos y piel, si se ingiere puede ser tóxico en grandes cantidades.³⁶

Biopol: Por ingestión causa náuseas, vómito y diarrea, por inhalación irrita la tráquea y por contacto con los ojos causa irritación.³⁷

Hipoclorito de Sodio: Por inhalación se produce irritación en los ojos, la nariz y la garganta; y la alta concentración de vapor produce quemaduras, edema pulmonar y de laringe. Por ingestión se producen quemaduras en la boca, náuseas y vómito, también puede producir colapso circulatorio, delirio, coma y posible perforación de esófago y estómago. Por contacto con la piel se producen quemaduras dependiendo de la concentración de la solución. Por

³⁴ Solutia Inc. Hoja de seguridad Dequest. [Febrero 12 de 2004]. [Consultado en Julio 27 de 2012]. Disponible en Internet. https://www.e-seia.cl/archivos/693_20071025.121117.pdf

³⁵ Corquiven s.a. Hoja de seguridad Potasa caústica.[Junio 02 de 2007]. [Consultado en Julio 27 de 2012]. Disponible en Internet. <http://www.corquiven.com.ve/PDF/MSDS-POTASA-CAUSTICA.pdf>

³⁶ Raycolor. Hoja de seguridad Colorante Tusca. [Septiembre 17 de 2007]. [Consultado en Julio 27 de 2012]. Disponible en Internet. <http://www.raycolor.com.mx/pdf/05.Seg.Colorantes%20Subli.pdf>

³⁷ Concentrados industriales S.A. Hoja de seguridad Biopol. [Marzo 18 de 2003]. [Consultado en Julio 27 de 2012]. Disponible en Internet. https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:MSDe38jafgJ:www.e-coinsa.com.mx/fichas/Detergentes/2060hseq.pdf+Biopol+hoja+de+seguridad&hl=es&gl=co&pid=bl&srcid=ADGEESh8re9FS_mYchnewL06rBYhvhGT4h45hCewvs88IkSuP6vHu-XqpTk0HJ46ZI0SbGy_IDyBLrKGVxFMOC8z7GQ9THA-_owNDqBL1Z6tDDdqM52UgkYeoXAl1SxJw0ZVIV7Bcr-&sig=AHIEtbQ0gVrMtPXR0GjE0gEzHEwCx52Zvw

contacto con los ojos se producen irritaciones severas especialmente a concentraciones mayores.³⁸

Cloruro de Sodio: Por inhalación se produce irritación de la nariz y garganta. Por contacto con la piel se produce irritación. Por contacto con los ojos las soluciones muy concentradas pueden ocasionar irritación y el polvo ocasiona enrojecimiento.³⁹

Benzoato de Sodio: La irritación a los ojos causa el lagrimeo y enrojecimiento cuando se tiene contacto, la inhalación causa irritación a los pulmones y a la membrana mucosa. También causa irritación a la piel.⁴⁰

Acido oxálico: Por inhalación produce irritación y/o corrosión de las mucosas y el esófago. Altas concentraciones pueden causar convulsiones y es venenoso en exposiciones prolongadas. Por ingestión puede causar envenenamiento severo o la muerte dependiendo de la concentración y de la cantidad ingerida. Concentraciones del 10 % pueden causar quemaduras en la boca, garganta y estómago. Por contacto con la piel puede ser corrosivo e irritante, soluciones del 5 al 10 % pueden provocar ulceración de la piel, dolor de la piel, decoloración de la piel y debilitamiento de las uñas. Por contacto ocular puede causar irritación, puede causar enrojecimiento, dolor y daño de la cornea; y un contacto prolongado puede causar daños irreversibles en los ojos.

La exposición prolongada puede causar cálculos renales, irritación del tracto respiratorio, decoloración de los dedos y uñas, y posibles úlceras o gangrenas en la piel.⁴¹

³⁸ Cisproquim. Hoja de seguridad Hipoclorito de Sodio. [Marzo 21 de 2005]. [Consultado en Julio 27 de 2012]. Disponible en Internet.

http://www.cisproquim.org.co/HOJAS_SEGURIDAD/Hipoclorito_de_sodio.pdf

³⁹ Corquiven C.A. Hoja de seguridad Cloruro de sodio.[Octubre 15 de 1997]. [Consultado en Julio 27 de 2012]. Disponible en Internet.

http://www.corquiven.com.ve/esp/MSDS%5CMSDS-CLORURO_DE_SODIO.pdf

⁴⁰ Tracoquim. Hoja de seguridad Benzoato de sodio. [Consultado en Julio 27 de 2012]. Disponible en Internet.

<http://www.tracoquim.com/nocontrolado/nueva/Benzoato%20de%20Sodio.pdf>

⁴¹ Andesia químicos. Hoja de seguridad Acido oxálico. [Agosto 20 de 2009]. [Consultado en Julio 27 de 2012]. Disponible en Internet.

http://www.andesia.com/doc/quimicos/HojaSeguridad_Acido-Oxalico.pdf

6 .METODOLOGÍA

6.1. Zona de estudio o área de estudio:

DOBER CHEMICAL LTDA.

6.2. Ubicación Geográfica:

Barrio Prados del Norte, Cali – Valle del Cauca.

Dirección: Calle 37 Norte No. 3 GN – 26.

Figura 4. Ubicación geografica Dober Chemical Ltda.



Fuente: Mapa de Prados del Norte Cali.(s.f). [Consultado en Septiembre 20 de 2012]. Disponible en Internet.

http://www.google.com.co/imgres?q=prados+del+norte+cali+mapa&um=1&hl=es&sa=N&rlz=1R2ADRA_esCO480&biw

Este trabajo se realizó en dos fases:

1. En la primera fase se realizó un diagnóstico ambiental a la empresa Dober Chemical LTDA. Para ello se utilizó la norma GTC 93 para la revisión ambiental inicial.
2. En la segunda fase se estructuraron programas, metas y objetivos para el sistema de gestión ambiental de la empresa Dober Chemical LTDA utilizando a metodología de la ISO 14001 del 2004 siguiendo el lineamiento P, H, V, A.

6.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARA LA EMPRESA DOBER CHEMICAL LTDA:

6.3.1. Identificación de aspectos ambientales: Primero se realizaron diagramas de flujo con las entradas y salidas en el proceso de producción del Poly FWT, Poly TWT, Dober Biocid, Nocor RT y Degreaser para identificar los aspectos ambientales, se analizaron las materias primas, y finalmente se procedió a realizar una identificación de aspectos e impactos ambientales.

A continuación en el cuadro No.3 se presenta un ejemplo de cómo se realizó la matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales en cada uno de los procesos productivos y demás actividades, explicada a continuación.

Cuadro No. 3. Ejemplo de Matriz de Identificación de aspectos e impactos ambientales:

Área Física	Proceso	Actividad	Estado de Operación	Clasificación del aspecto								Aspecto ambiental	Descripción aspecto ambiental
				Entradas			Salidas						
				MP	E	A	DA	RS	VS	EA			

ENTRADAS

MP: Materias Primas.

E: Energía.

A: Agua.

SALIDAS

DA: Descargas al Agua.

RS: Residuos Sólidos.

VS: Vertimientos al Suelo.

EA: Emisiones Atmosféricas.

Fuente: La Revisión Ambiental inicial como etapa previa a la estructuración de un Sistema de gestión ambiental en el Ingenio Central Castilla S.A; Tesis Administración ambiental, UAO, (2005).

6.3.2. Evaluación de aspectos e impactos ambientales significativos:

Luego de la identificación, en el Cuadro No. 4 se explica la Escala de Significancia en donde también se tomó como referencia el Cuadro de la RAI que se realizó en el Ingenio Central Castilla (Pag 158), como trabajo de grado de las compañeras Maribel Peña Ríaza y María Constanza Fernández Barona en el año 2005. Y en esa matriz los aspectos ambientales se evaluaron midiendo la gravedad en el impacto. En esta forma, se pudo conocer los aspectos ambientales que producen impactos de mayor gravedad. Y así priorizar la intervención sobre los mismos. Se evalúan los siguientes criterios:

Criterios ambientales:

- Magnitud: 3. Grande (Afectación geográfica amplia, sectores vecinos y empresa), 2. Mediano (Empresa) y 1. Pequeño (Afectación puntual, puesto de trabajo).
- Severidad: 3. Grave (Ocasiona daño severo sobre el medio ambiente), 2. Moderado (Cuando causa un impacto mediano sobre el medio ambiente y que puede ser controlado por la empresa) y 1. Leve (Ninguno o poco efecto sobre el medio ambiente).
- Frecuencia: 3. (El impacto ocurre más de dos veces por semana), 2. (Impacto con una frecuencia igual o superior a una vez al mes) y 1. (El impacto ocurre más de una vez al año, pero menos de una vez al mes).
- Permanencia: 3. (Mayor a un mes), 2. (Entre un día y un mes) y 1. (Menos de 1 día).

Intereses reglamentarios y sociales:

- Requisito legal: 3 (No se cumple) y 1. (Se cumple plenamente o no existe legislación nacional).
- Comunidad/ trabajadores: 3. (Efecto grave en la salud y/o bienestar), 2. (Efecto moderado en la salud y/o bienestar) y 1. (No afecta la salud y el bienestar).
-

Cuadro No 4: Escala de significancia:

Categoría de significancia	Indicador colorimétrico	Puntaje
Impacto ambiental significativo alto		Iguales o mayores a 13
Impacto ambiental significativo medio		Entre 9 y 12
Impacto ambiental significativo bajo		Entre 6 y 8

Fuente: La Revisión Ambiental inicial como etapa previa a la estructuración de un Sistema de gestión ambiental en el Ingenio Central Castilla S.A; Tesis Administración ambiental, UAO, (2005).

A continuación en el cuadro No.5 se presenta un ejemplo de cómo se realizó la matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales en cada uno de los procesos productivos y demás actividades, explicada en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 5. Ejemplo de Matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales:

Producto Actividad	Materias Primas	Aspecto ambiental	Impacto ambiental		Crit ambiental				Intereses reglam y sociales		Puntaje Total
			Tipo	Clase	M	S	F	P	Legal	C/T	

Fuente: La Revisión Ambiental inicial como etapa previa a la estructuración de un Sistema de gestión ambiental en el Ingenio Central Castilla S.A; Tesis Administración ambiental, UAO, (2005).

6.3.3. Identificación y evaluación de requisitos legales:

Es importante explicar cómo se realizó la identificación y evaluación de requisitos legales en la cual se tomo como referencia la escala de la RAI que se realizó en el Ingenio Central Castilla (Pag 193), como trabajo de grado de las compañeras Maribel Peña Ríaza y María Constanza Fernández Barona en el año 2005.

Esta fase se desarrolló teniendo en cuenta el numeral 4.2, el cual hace parte del marco legal. Se procedió a clasificar el cumplimiento del requisito de 1 a 3 establecido de la siguiente manera:

- 1: Incumplimiento del requisito legal.
- 2: Cumplimiento del requisito legal.
- 3: Información del requisito legal.

A continuación en el cuadro No.6 se presenta un ejemplo de cómo se realizó la matriz de identificación y evaluación de requisitos legales en cada uno de los procesos productivos y demás actividades, explicada a continuación.

Cuadro No. 6. Ejemplo de Matriz de identificación y evaluación de requisitos legales:

Norma descripción	Artículo	Contenido	Valoración	Responsable

Fuente: La Revisión Ambiental inicial como etapa previa a la estructuración de un Sistema de gestión ambiental en el Ingenio Central Castilla S.A; Tesis Administración ambiental, UAO, (2005).

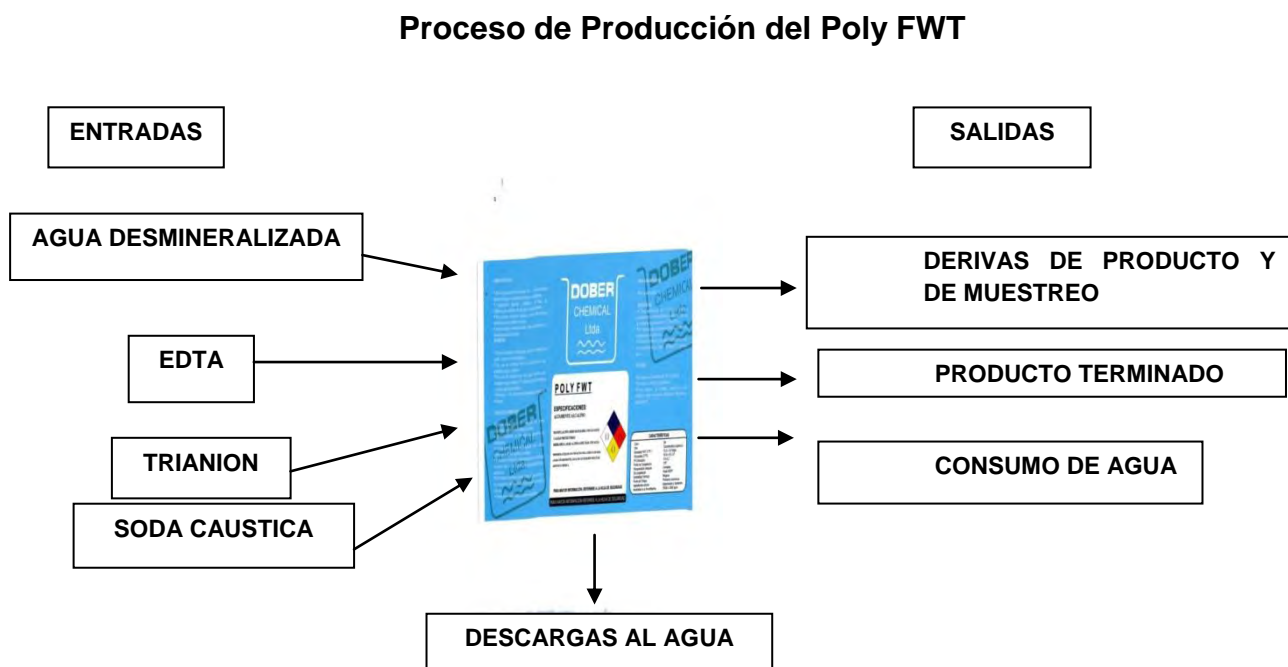
7. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos, con los diagramas de flujo, entradas y salidas en el proceso productivo, con la identificación y análisis de las materias primas por medio de las fichas técnicas y de seguridad, después se pueden observar los resultados de la identificación de aspectos e impactos ambientales en el Cuadro No. 7 en el cual presenta la Matriz de Identificación de Impacto, en el Cuadro No. 8 la Matriz de Evaluación de Impacto y luego se encuentra el análisis de los resultados de la evaluación de aspectos e impactos ambientales.

Posteriormente en el Cuadro No. 9 se presentan la Identificación y Evaluación de requisitos legales se relacionan los decretos, normas, leyes aplicables a las actividades de la empresa Dober Chemical y también se realiza un análisis de los resultados de la evaluación.

7.1. DIAGRAMAS DE FLUJO:

Figura 5. Productos



Proceso de Producción del Poly TWT



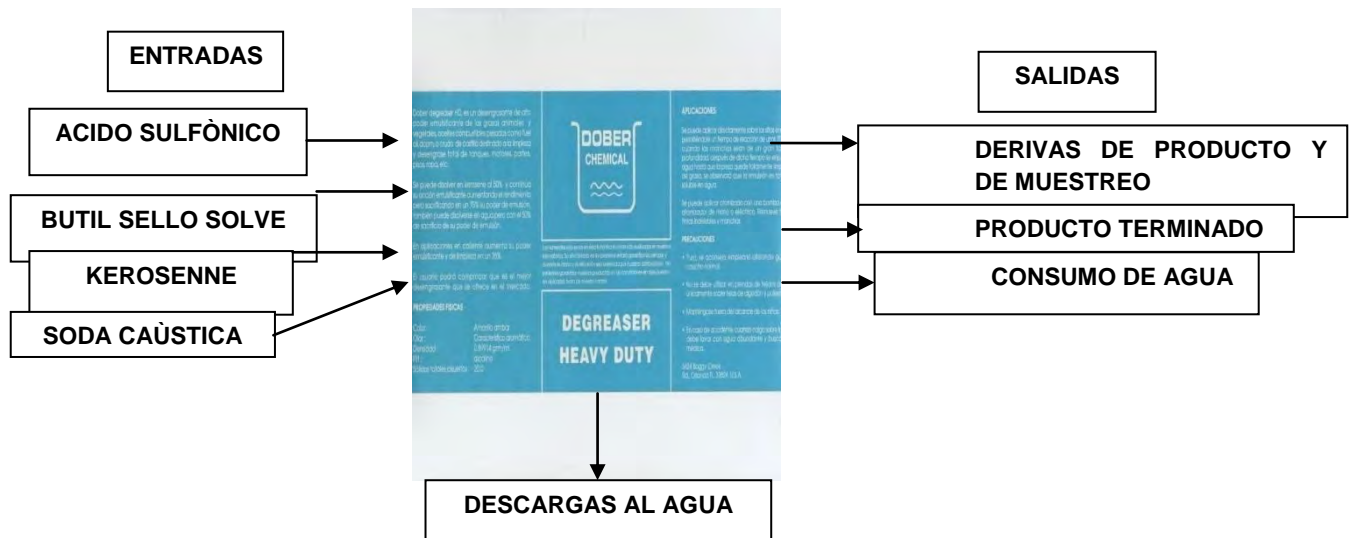
Proceso de Producción del DOBER BIOCID



Proceso de Producción del NOCOR RT



Proceso de Producción del DEGREASER



7.2. IDENTIFICACIÓN DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS:

Entradas: Materias primas y agua desmineralizada (Consumo de agua).

Salidas: Descargas al agua y generación de residuos sólidos.

Poly FWT: Agua desmineralizada, Sódica Caústica, Trianion y Trilón EDTA.

Poly TWT: Agua desmineralizada, Potaza Caústica, Colorante y Trianión.

Dober Biocid: Agua desmineralizada, Butil sello solve, Proysocil y Soda Caústica.

Nocor RT: Agua desmineralizada, Carbonato de Sodio, Borax 3 y Nitrito de Sodio.

Degreaser: Ácido sulfónico, Butil sello solve, Kerosenne y Soda Caústica.

Regeneración Planta: Resina catiónica, resina aniónica, Soda Caústica y ácido clorhídrico.

7.3. ANÁLISIS DE LAS MATERIAS PRIMAS E INSUMOS:

En el área de producción la materia prima más utilizada es el Agua desmineralizada con un promedio de 70 galones/día, por que como se puede observar en el numeral 6.2 se necesita en la mayoría de los productos pero no se genera ningún impacto ambiental. Pero la materia prima a parte del agua más utilizada en las materias primas es el trianion con 14 kilos por cada 30 galones de Producto Poly FWT. Es importante mencionar que en el proceso de la regeneración de la planta desmineralizadora se utilizan 7 Kg de Soda cáustica a una solución del 4% y 22 Kg de ácido clorhídrico diluidos en 220 Litros de Agua desmineralizada.

7.4 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES:

Es importante explicar cómo se realizó la matriz presentada en el Cuadro No. 7 (Identificación de Aspectos Ambientales) en la cual se tomó como referencia la matriz de la RAI que se realizó en el Ingenio Central Castilla (Pag 122), como trabajo de grado de las compañeras Maribel Peña Ríaza y María Constanza Fernández Barona en el año 2005 y en esa matriz se identificaron los siguientes Impactos ambientales en el área de producción.

CUADRO NO. 7: MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Área Física	Proceso	Actividad	Estado de Operación	Clasificación del aspecto							Aspecto ambiental	Descripción aspecto ambiental
				Entradas			Salidas					
				MP	E	A	DA	RS	VS	EA		
Producción Dober Chemical	Preparación Poly FWT Agua desm EDTA Trianion Soda caústica	* Recepción materias primas	Normal	X								
		* Análisis materias primas	Normal				X				Descargas agua	Residuos de reactivos
			Normal			X					Consumo agua	Consumo agua desmineralizada
		* Pesaje materias primas	Normal						X		Vertimientos suelo	Residuos de materias primas
			* Adición agua desminer	Normal			X					Consumo agua
		* Adición materias primas	Normal					X			Residuos generados	Empaque MP, bolsas, etc
		* Mezcla	Normal									
		* Análisis laboratorio Producto	Normal				X				Descargas agua	Residuos de reactivos
			Normal			X					Consumo agua	Consumo agua desmineralizada
		* Empaque y entrega	Normal									
	Preparación Poly TWT Agua desm Colorante Trianion Potaza caústica	* Recepción materias primas	Normal	X								
		* Análisis materias primas	Normal				X				Descargas agua	Residuos de reactivos
			Normal			X					Consumo agua	Consumo agua desmineralizada
		* Pesaje materias primas	Normal						X		Vertimientos suelo	Residuos de materias primas
			* Adición agua desminer	Normal			X					Consumo agua
		* Adición materias primas	Normal					X			Residuos generados	Empaque MP, bolsas, etc
		* Mezcla	Normal									
		* Análisis laboratorio Producto	Normal				X				Descargas agua	Residuos de reactivos
			Normal			X					Consumo agua	Consumo agua desmineralizada
		* Empaque y entrega	Normal									

Producción Dober Chemical	Proceso	Actividad	Estado de Operación	Clasificación del aspecto							Aspecto ambiental	Descripción aspecto ambiental
				Entradas			Salidas					
				MP	E	A	DA	RS	VS	EA		
Preparación Dober Biocid Agua desm Butil Sello Solve Proysocil Soda cáustica	Preparación Dober Biocid Agua desm Butil Sello Solve Proysocil Soda cáustica	* Recepción materias primas	Normal	X								
		* Análisis materias primas	Normal				X				Descargas agua	Residuos de reactivos
			Normal			X					Consumo agua	Consumo agua desmineralizada
		* Pesaje materias primas	Normal						X		Vertimientos suelo	Residuos de materias primas
		* Adición agua desminer	Normal			X					Consumo agua	Consumo agua desmineralizada
		* Adición materias primas	Normal					X			Residuos generados	Empaque MP, bolsas, etc
		* Mezcla	Normal									
		* Análisis laboratorio Producto	Normal				X				Descargas agua	Residuos de reactivos
			Normal			X					Consumo agua	Consumo agua desmineralizada
	* Empaque y entrega	Normal										
	Preparación Nocor RT Agua desm Nitrito de Sodio Carbonato de Sodio Borax 3	* Recepción materias primas	Normal	X								
		* Análisis materias primas	Normal				X				Descargas agua	Residuos de reactivos
			Normal			X					Consumo agua	Consumo agua desmineralizada
		* Pesaje materias primas	Normal						X		Vertimientos suelo	Residuos de materias primas
		* Adición agua desminer	Normal			X					Consumo agua	Consumo agua desmineralizada
		* Adición materias primas	Normal					X			Residuos generados	Empaque MP, bolsas, etc
		* Mezcla	Normal									
		* Análisis laboratorio Producto	Normal				X				Descargas agua	Residuos de reactivos
			Normal			X					Consumo agua	Consumo agua desmineralizada
* Empaque y entrega		Normal										

Proceso	Actividad	Estado de Operación	Clasificación del aspecto							Aspecto ambiental	Descripción aspecto ambiental
			Entradas			Salidas					
			MP	E	A	DA	RS	VS	EA		
Preparación Degreaser Ácido sulfónico Butil sello solve Kerosenne Soda caústica	* Recepción materias primas	Normal	X								
	* Análisis materias primas	Normal				X				Descargas agua	Residuos de reactivos
	* Pesaje materias primas * Adición materias primas	Normal						X		Vertimientos suelo	Residuos de materias primas
		Normal									
	* Mezcla	Normal					X			Residuos generados	Empaque MP, bolsas, etc
	* Análisis laboratorio	Normal				X				Descargas agua	Resisuos de reactivos
	* Empaque y entrega	Normal									
Regeneración Planta	Agua desmineralizada	Normal			X					Consumo de agua	Uso agua desmineralizada
	Dosificación Soda caústica Columna Catiónica	Normal				X				Descargas al agua	Residuos Soda caústica
	Dosificación ácido Columna Aniónica	Normal				X				Descargas al agua	Resíduos ácido

Fuente: La revisión ambiental como etapa previa a la estructuración de un Sistema de Gestión Ambiental en el Ingenio Central Castilla S.A;
Tesis Administración Ambiental, UAO, (2005).

ENTRADAS

MP: Materias Primas.

E: Energía.

A: Agua.

EA: Emisiones Atmosféricas

SALIDAS

DA: Descargas al Agua.

RS: Residuos Sólidos.

VS: Vertimientos al Suelo.

7.5. EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES:

En el Cuadro No. 8 se presenta la matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales en donde también se tomó como referencia el Cuadro de la RAI que se realizó en el Ingenio Central Castilla (Pag 159), como trabajo de grado de las compañeras Maribel Peña Ríaza y María Constanza Fernández Barona en el año 2005.

Y en esa matriz los aspectos ambientales se evaluaron midiendo la gravedad en el impacto. En esta forma, se pudo conocer los aspectos ambientales que producen impactos de mayor gravedad. Y así priorizar la intervención sobre los mismos.

CUADRO NO 8: MATRIZ DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES:

Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental		Crit ambiental				Intereses reglam y sociales		Puntaje Total
			Tipo	Clase	M	S	F	P	Legal	C/T	
Preparación y mezcla Poly FWT	* Recepción materias primas										
	* Análisis materias primas	Descargas al agua	Contaminación sobre el recurso hídrico	Real	3	2	2	1	1	1	10
		Consumo agua	Presión sobre el recurso	Real	1	1	2	1	1	1	7
	* Adición agua desminer	Consumo agua	Presión sobre el recurso	Real	1	1	3	1	3	1	11
	* Pesaje materias primas	Vertimientos suelo	Contaminación al suelo	Real	1	2	2	1	1	1	8
	* Adición materias primas	Residuos generados	Contaminación al suelo	Real	1	2	2	1	1	1	8
	* Mezcla										
	* Análisis laboratorio Producto	Descargas al agua	Contaminación sobre el recurso hídrico	Real	3	2	2	1	1	1	10
		Consumo agua	Presión sobre el recurso	Real	1	1	2	1	1	1	7
Preparación y mezcla Poly TWT	* Empaque y entrega										
	* Recepción materias primas										
	* Análisis materias primas	Descargas al agua	Contaminación sobre el recurso hídrico	Real	3	2	2	1	1	1	10
		Consumo agua	Presión sobre el recurso	Real	1	1	2	1	1	1	7
	* Adición agua desminer	Consumo agua	Presión sobre el recurso	Real	1	1	3	1	3	1	11
	* Pesaje materias primas	Vertimientos suelo	Contaminación al suelo	Real	1	2	2	1	1	1	8
	* Adición materias primas	Residuos generados	Contaminación al suelo	Real	1	2	2	1	1	1	8
	* Mezcla										
	* Análisis laboratorio Producto	Descargas al agua	Contaminación sobre el recurso hídrico	Real	3	2	2	1	1	1	10
		Consumo agua	Presión sobre el recurso	Real	1	1	2	1	1	1	7
	* Empaque y entrega										

Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental		Crit ambiental				Intereses reglam y sociales		Puntaje Total
			Tipo	Clase	M	S	F	P	Legal	C/T	
Preparación y mezcla Dober Biocid	* Recepción materias primas										
	* Análisis materias primas	Descargas al agua	Contaminación sobre el recurso hídrico	Real	3	2	2	1	1	1	10
		Consumo agua	Presión sobre el recurso	Real	1	1	2	1	1	1	7
	* Adición agua desminer	Consumo agua	Presión sobre el recurso	Real	1	1	3	1	3	1	11
	* Pesaje materias primas	Vertimientos suelo	Contaminación al suelo	Real	1	2	2	1	1	1	8
	* Adición materias primas	Residuos generados	Contaminación al suelo	Real	1	2	2	1	1	1	8
	* Mezcla										
	* Análisis laboratorio Producto	Descargas al agua	Contaminación sobre el recurso hídrico	Real	3	2	2	1	1	1	10
		Consumo agua	Presión sobre el recurso	Real	1	1	2	1	1	1	7
	* Empaque y entrega										
Preparación y mezcla Degreaser	* Recepción materias primas										
	* Análisis materias primas	Descargas al agua	Contaminación sobre el recurso hídrico	Real	3	2	2	1	1	1	10
		Consumo agua	Presión sobre el recurso	Real	1	1	2	1	1	1	7
	* Pesaje materias primas	Vertimientos suelo	Contaminación al suelo	Real	1	2	2	1	1	1	8
	* Adición materias primas	Residuos generados	Contaminación al suelo	Real	1	2	2	1	1	1	8
	* Mezcla										
	* Análisis laboratorio Producto	Descargas al agua	Contaminación sobre el recurso hídrico	Real	3	2	2	1	1	1	10
		Consumo agua	Presión sobre el recurso	Real	1	1	2	1	1	1	7
	* Empaque y entrega										

Proceso	Actividad	Aspecto ambiental	Impacto ambiental		Crit ambiental				Intereses reglam y sociales		Puntaje Total
			Tipo	Clase	M	S	F	P	Legal	C/T	
Preparación y mezcla Nocor RT	* Recepción materias primas										
	* Análisis materias primas	Descargas al agua	Contaminación sobre el recurso hídrico	Real	3	2	2	1	1	1	10
		Consumo agua	Presión sobre el recurso	Real	1	1	2	1	1	1	7
	* Adición agua desminer	Consumo agua	Presión sobre el recurso	Real	1	1	3	1	3	1	11
	* Pesaje materias primas	Vertimientos suelo	Contaminación al suelo	Real	1	2	2	1	1	1	8
	* Adición materias primas	Residuos generados	Contaminación al suelo	Real	1	2	2	1	1	1	8
	* Mezcla										
	* Análisis laboratorio Producto	Descargas al agua	Contaminación sobre el recurso hídrico	Real	3	2	2	1	1	1	10
		Consumo agua	Presión sobre el recurso	Real	1	1	2	1	1	1	7
	* Empaque y entrega										
Regeneración Planta	* Adición agua desminer	Consumo agua	Contaminación sobre el	Real	3	3	1	1	3	1	12
	Dosificación Soda cáustica Columna Catiónica	Descargas al agua	Contaminación sobre el recurso hídrico	Real	3	3	1	1	3	1	12
	Dosificación ácido Columna Aniónica	Descargas al agua	Contaminación sobre el recurso hídrico	Real	3	3	1	1	3	1	12

Fuente: La Revisión Ambiental inicial como etapa previa a la estructuración de un Sistema de gestión ambiental en el Ingenio Central Castilla S.A; Tesis Administración ambiental, UAO, (2005)

7.6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES:

Como se observa en el cuadro No. 7 se identificaron cuatro aspectos ambientales; residuos generados, vertimientos al suelo, descargas al agua y consumo de agua, en 6 actividades, en las cuales se encuentran los procesos de preparación de los productos Poly FWT, Poly TWT, Dober Biocid, Nocor RT y Degreaser, así como la regeneración de la planta, pero se determina que el mayor impacto ocasionado en la empresa se presenta en el consumo de agua con un promedio de 7 puntos en los análisis de las materias primas y de 11 en el proceso productivo, pero también se encuentra muy cerca las descargas al agua con un promedio de 10 puntos por proceso productivo, según la escala de significancia. También es importante mencionar que en el proceso de regeneración de la planta desmineralizadora se genera un impacto medio tanto en el consumo de agua como en la descarga al agua con 12 puntos respectivamente, esto por la materia prima que se utiliza en cada columna (ácido clorhídrico y soda cáustica), la cual luego de pasar por las resinas (catiónica y aniónica) es vertida al alcantarillado. Para ello es importante diseñar un tanque de almacenamiento para poder desechar tanto el ácido como la soda y así neutralizarlos antes de ser vertidos. También es importante mencionar que se cuenta con una empresa RH (Residuos Hospitalarios) dedicada a la disposición final tanto de residuos químicos como hospitalarios, la cual se va a encargar de los residuos generados por Dober Chemical Ltda.

Este análisis se realizó en conjunto con varios miembros de la empresa Dober Chemical Ltda, algunos de ellos son: Andrés De la Torre Garrido (Gerente de ventas), Maria Cecilia Garrido (Administradora), Edward Jiménez (Vendedor), Salomón Fernández y Carlos Cortés (Operarios) y Luís Felipe De la Torre (Gerente general).

7.7. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS LEGALES:

Es importante explicar como se realizó la matriz presentada en el Cuadro No. 9 (Identificación y evaluación de requisitos legales) en la cual se tomo como referencia la matriz de la RAI que se realizó en el Ingenio Central Castilla (Pag 194), como trabajo de grado de las compañeras Maribel Peña Rianza y María Constanza Fernández Barona en el año 2005 y en esa matriz se identificaron y evaluaron los siguientes requisitos legales en el área de Producción.

Cuadro No. 9: Identificación y Evaluación de requisitos legales:

Decreto Ley 2811 de 1974 Código de los recursos Naturales renovables

Norma descripción	Artículo	Contenido	Valoración	Responsable
Decreto Ley 2811 de 1974 Código de los recursos naturales renovables	1	Preservación y manejo de los recursos naturales	3	Jefe de área
	159	Uso del agua con fines lucrativos	3	Jefe de área

Fuente: La Revisión Ambiental inicial como etapa previa a la estructuración de un Sistema de gestión ambiental en el Ingenio Central Castilla S.A; Tesis Administración ambiental, UAO, (2005).

Decreto 3100 de 2003 (Agua):

Norma descripción	Artículo	Contenido	Valoración	Responsable
Decreto 3100 de 2003 (Agua)	1	Objeto: Reglamentar las tasas retributivas por la utilización del agua	2	Jefe de área
	2	Contenido: Establecimiento de tarifa mínima y su ajuste regional	2	Jefe de área
	4	Definiciones	2	Jefe de área
	5	Tarifa mínima de la Tasa	2	Jefe de área
	7	Meta global de reducción de carga contaminante	2	Jefe de área
	13	Tarifa regional	2	Jefe de área

Fuente: La Revisión Ambiental inicial como etapa previa a la estructuración de un Sistema de gestión ambiental en el Ingenio Central Castilla S.A; Tesis Administración ambiental, UAO, (2005).

Decreto 1594 de 1984 (Agua):

Norma descripción	Artículo	Contenido	Valoración	Responsable
Decreto 1594 de 1984 (Agua)	1	El agua como recurso	2	Jefe de área
	2 y 3	EMAR: Entidad encargada del manejo y admon del recurso	2	Jefe de área
	4	Criterios de calidad establecidos para el uso del recurso.	2	Jefe de área
	5	Potabilización del agua	2	Jefe de área
	6	Vertimiento	2	Jefe de área
	7	Usuario del recurso	2	Jefe de área
	11	Vertimiento no puntual	2	Jefe de área
	12	Definición de lodo	2	Jefe de área
	13	Definición de concentración de una sustancia, elemento o compuesto en un líquido	2	Jefe de área
	14	Definición de carga al producto	2	Jefe de área
	16	Definición de toxicidad	2	Jefe de área
	22	Desarrollo de un plan de ordenamiento por parte de la EMAR	2	Jefe de área
	23	Requisitos para un plan de ordenamiento por parte de la EMAR	2	Jefe de área
	24	Parámetros bacteriológicos a analizar	2	Jefe de área
	29	Diversos usos del agua	2	Jefe de área
	48	Para el uso industrial no se establecen criterios de calidad exceptuando actividades como explotación de cauces, playas y lechos	2	Jefe de área
	49	En los sitios donde se asignen usos múltiples, los criterios de calidad para la destinación del recurso, corresponderán a los valores restrictivos	2	Jefe de área
	50	Criterios de calidad del agua propensos a ser modificados	2	Jefe de área
	60	Prohibición de vertimientos de residuos líquidos a las calles, calzadas y canales	2	Jefe de área
	66	Normas de vertimiento	2	Jefe de área
	67	Control de cumplimiento de las Normas de vertimiento	2	Jefe de área
	72	Normas a cumplir por vertimientos a cuerpos de agua	2	Jefe de área
	73	Normas a cumplir por vertimientos al alcantarillado público	2	Jefe de área
	82	De acuerdo a la caracterización todo vertimiento deberá cumplir con las normas de la EMAR	2	Jefe de área
	90 y 91	No se permitirán vertimientos que alteren las características existentes en un cuerpo de agua	2	Jefe de área

Decreto 3930 de 2010: Disposición final de residuos en el agua.

<i>Decreto 3930 de 2010 Disposición final de Residuos en el agua</i>	1	Objeto	2	Jefe de área
	9	Usos de agua	2	Jefe de área
	16	Uso industrial	2	Jefe de área
	24	Prohibiciones	2	Jefe de área
	25	Actividades no permitidas	2	Jefe de área
	27	De la reinyección de residuos líquidos	2	Jefe de área
	41	Requerimiento de permiso de vertimiento	2	Jefe de área
	42	Requisitos de permiso de vertimiento	2	Jefe de área
	43	Evaluación ambiental del vertimiento	2	Jefe de área
	44	Plan de gestión de riesgo para el manejo del vertimiento	2	Jefe de área
	45	Procedimiento para la obtención del permiso de vertimiento	2	Jefe de área
	46	De la visita técnica	2	Jefe de área
	47	Otorgamiento del permiso del vertimiento	2	Jefe de área
	48	Contenido del permiso del vertimiento	2	Jefe de área
	49	Modificación del permiso del vertimiento	2	Jefe de área
	50	Renovación del permiso del vertimiento	2	Jefe de área
	51	Revisión	2	Jefe de área
	59	Sanciones	2	Jefe de área
	61	De la procedencia del Plan de Reconversión a tecnologías limpias en Gestión de vertimientos	2	Jefe de área
	62	Del Plan de Reconversión a tecnologías limpias en Gestión de vertimientos	2	Jefe de área
	63	Contenido del Plan de Reconversión a tecnologías limpias en Gestión de vertimientos	2	Jefe de área

Fuente: La Revisión Ambiental inicial como etapa previa a la estructuración de un Sistema de gestión ambiental en el Ingenio Central Castilla S.A; Tesis Administración ambiental, UAO, (2005).

7.8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LOS REQUISITOS LEGALES:

Como se observa en el cuadro No. 9, el contenido en los artículos que tienen relación con Dober Chemical se enfocan particularmente en las descargas al agua y en la disposición final de residuos. Uno ejemplos son; vertimiento al agua, permisos de vertimientos, definiciones entre otros. Se identificaron un total de 4 Decretos (Decreto Ley 2811 de 1974 Código de los recursos naturales, Decreto 3100 del 2003 – Agua, el Decreto 1594 de 1984 – Agua y el Decreto 3930 del 2010), 1 Ley (La Ley 99 de 1993) y 1 Código (Código de los recursos naturales).

7.9. EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES:

Teniendo en cuenta tanto el análisis de aspectos e impactos ambientales como el análisis de la evaluación de requisitos legales se puede concluir que los mayores impactos son: consumo de agua, descargas al agua e inadecuado manejo en la disposición final de residuos.

En la segunda fase se estructuraron programas, metas y objetivos para el sistema de gestión ambiental de la empresa Dober Chemical LTDA utilizando a metodología de la ISO 14001 del 2004

8. OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS:

CUADRO 10.

Aspectos	Objetivos	Metas	Programas	Indicadores	Plan operacional	Seguimiento y medición
Procesos productivos	Poly FWT, Poly TWT, Dober biocid, Nacor RT y Degreaser					
Descargas al agua	Minimizar el impacto ocasionado por los residuos vertidos	Reducción en un 20 % de vertimientos en 1 año	Educación ambiental al personal de la planta.	Número de capacitaciones por mes	Muestreo del agua vertida Análisis fisicoquímicos y bacteriológicos	Seguimiento al personal de la planta, a través de auditorías internas.
Consumo agua	Reducir el consumo del agua	Reducción de consumo de agua en un 50% en un año	Educación ambiental al personal de la planta. Instalaciones de grifos con sensores ahorradores	Consumo de agua por hora. Número de capacitaciones por mes. Consumo de agua por día.	Registros diarios y mensuales de consumo de agua	Revizar semanalmente los niveles de consumo de agua
Vertimientos suelo	Reducir la cantidad de residuos vertidos al suelo	Reducción de residuos de un 50 % en 1 año	Educación Ambiental al personal de planta Implementar programas de cambio en el pesaje de materias primas	Número de capacitaciones por mes. Reducción de la cantidad de residuos generados en cada proceso de pesaje. Promedio diario de residuos Generados.	Procedimientos de embalaje de materias primas y Producto	Revizar semanalmente los niveles de residuos generados
Residuos generados	Reducir la cantidad de residuos generados	Reducción de residuos generados de un 50% en 1 año	Educación Ambiental al personal de planta y proveedores. Implementar programas de clasificación de residuos seg{un su grado de toxicidad, peligrosidad, etc Implementar cambios en la Producción Contratar servicios de disposición final de RESPEL.	Número de capacitaciones por mes. <i>Cantidad de residuos generados por día</i> <i>Reducción estimada de la generación de residuos en el proceso de adición de materias primas</i>	Procedimientos de embalaje de materias primas y Producto	Seguimiento continuo de los residuos generados
Proceso regeneración	Planta					
Descargas al agua	Minimizar el impacto ocasionado por los residuos vertidos	Reducción de un 50 % de vertimientos en 1 año	Instalación de un tanque reactor, para neutralizar los efluentes de regeneración de las resinas. Instalaciones de miniplantas para retener los residuos	Control de pH.	Muestreo del agua vertida Análisis fisicoquímicos y bacteriológicos	Seguimiento continuo de la temp de vertido
Consumo agua	Reducir el consumo del agua	Reducción de consumo de agua en un 20%	Instalaciones de 2 tanques de 1000 litros	Consumo de agua por hora Consumo de agua por día	Registros diarios y mensuales de consumo de agua	Revizar semanalmente los niveles de consumo de agua

9.CONCLUSIONES

Es importante mencionar el beneficio que genera a la sociedad el contar con un Sistema de Gestión ambiental en las empresas debido a que se puede minimizar el impacto ambiental generado en las diferentes áreas. Por eso es importante aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera con el fin de afrontar el desafío que hoy se presenta en el área ambiental.

Con este trabajo se pretende cumplir con las expectativas que se tienen en la empresa Dober Chemical Ltda, realizando un diagnóstico ambiental y diseñando planes, programas y objetivos en pro de la creación de un sistema de gestión ambiental.

La empresa Dober Chemical Ltda es una microempresa en la cual se presentan una serie procesos muy selectivos en el área de producción, lo que hace menos complejo el diseño y ejecución de un Sistema de Gestión Ambiental interno. Pero eso no minimiza la importancia que se tiene en las prioridades para que todos sus procesos sean amigables con el medio ambiente.

En el diagnóstico ambiental presentado en la empresa se llevo a cabo una caracterización de las materias primas que se utilizan en cada uno de los procesos productivos con el fin de proporcionar datos para la identificación de aspectos ambientales.

También se elaboraron 5 diagramas de flujo de cada uno de los procesos productivos, en el cual se verificaron tanto las entradas como las salidas en cada uno y así se procedió a identificar y evaluar los siguientes aspectos ambientales:.

- Consumo de agua en un alto nivel.
- Descargas en el agua en el proceso de regeneración de la planta desmineralizadora (Ácido clorhídrico y soda caústica).
- Inadecuado manejo en la disposición final de los residuos, tanto sólidos como líquidos.
- Vertimientos al suelo.
- Residuos generados.

Siendo el consumo del agua el aspecto más significativo de la evaluación con un promedio de 11 puntos en cada proceso productivo y 7 puntos en los análisis de materias primas, el cual se magnifica en el proceso de regeneración de la planta con 12 puntos. Pero también se encuentra muy de cerca el aspecto de las descargas al agua con promedio de 10 puntos en cada proceso productivo. Para ello se pretenden brindar capacitaciones de educación ambiental a los empleados encargados con el fin de utilizar los recursos de una manera más adecuada y amigable.

Otro aspecto importante encontrado entre los aspectos ambientales es el inadecuado manejo en la disposición final de los residuos generados, para ello ya se cuenta con una empresa encargada de este tipo de manejos RH (Residuos Hospitalarios), la cual se va a encargar de la disposición final de los residuos generados por la empresa Dober Chemical.

En el marco legal, el contenido de los artículos se enfocan en las descargas al agua y la disposición final de residuos, al igual que en el párrafo anterior se hace necesario disminuirlos por medio de capacitaciones de educación ambiental que les lleguen a los empleados.

Para ello se diseñaron los Planes , Programas y objetivos.

Por lo mencionado en líneas anteriores se hace necesario el diseño y ejecución de un SGA con el fin de estructurar un proceso de organización en la empresa para disminuir los impactos previamente evaluados y contribuir así, al desarrollo interno de la empresa y al cuidado y protección del medio ambiente.

Y esto ayudaría a la empresa a obtener una certificación que le permita ingresar en mercados de creciente especialización.

10. RECOMENDACIONES

Los Sistemas de Gestión ambiental siempre serán importantes y necesarios por que no solo se trata de tener una empresa o negocio para subsistir económicamente, también existen otros factores que se deben de tener en cuenta, y entre ellos se encuentra el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales donde los únicos beneficiarios son los seres vivos. Pero es importante que las acciones de manejo sea preventivas por encima de incursionar en opciones tecnológicas, pues estas son mucho más costosas y complicadas para implementar.

Es importante diseñar la política, los objetivos y las metas que puedan ser medibles y cuantificables con el fin de poderlos cumplir a cabalidad; y que estén al alcance de la posibilidad económica con que se cuenta.

También es indispensable que todos los actores estén involucrados para llevar a cabo el Sistema de Gestión ambiental. Y así no se presenten obstáculos.

Invitar un representante del ministerio ambiental se hace perentorio por que así se pueden formular e implementar medidas que permitan un mejoramiento continuo sobre los aspectos ambientales.

También es importante darle una mayor importancia o jerarquía a la parte ambiental, para darle prioridad a las problemáticas de esta índole.

En años recientes el tema ambiental ha adquirido un importante interés por parte de la entidades encargadas de derogar leyes en Colombia debido profesiones que fueron recientemente creadas por el ministerio de educación superior.

La Administración Ambiental y la Ingeniería Ambiental son algunos ejemplos.

Y es así como se le ha dado una importancia a la temática ambiental. Es por eso que las empresas deben de implementar un SGA interno para adquirir un compromiso con el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales, y para adquirir una organización interna en cada una de las áreas con el fin de incursionar en mercados de creciente especialización, logrando mejorar sus ingresos y promoviendo a su vez a la producción más limpia.

Por eso es importante crear programas de capacitación o sensibilización para los empleados de cada una de las empresas que deseen implementar un SGA interno acerca de buenas prácticas ambientales, clasificación y disposición final de residuos, producción más limpia, con el fin de socializar los objetivos que se tienen con el Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental.

También es importante que exista un compromiso por parte de la dirección de la empresa hacia la creación o diseño de un SGA para que no existan barreras o impedimentos a la hora de la implementación del SGA.

Por lo mencionado anteriormente es importante el SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.

BIBLIOGRAFIA

[2012], [Consultado en Julio 26 de 2012], AnderQuim, Hoja de seguridad Edta. Disponible en Internet. (s.f).

http://anderquim.com/Genericos/Genericos/Edta_FDS.pdf

[2012], [Consultado en Julio 27 de 2012], Andesia químicos. , Hoja de seguridad Acido oxálico, Disponible en Internet

http://www.andesia.com/doc/quimicos/HojaSeguridad_Acido-Oxalico.pdf

[Marzo 21 de 2005], [Consultado en Julio 24 de 2012], Cisproquim, Ficha de seguridad soda caústica. Disponible en Internet.

http://www.cisproquim.org.co/HOJAS_SEGURIDAD/Hidroxido_de_Sodio.pdf

[2005], [Consultado en Julio 27 de 2012], Cisproquim, Hoja de seguridad Hipoclorito de Sodio. Disponible en Internet.

http://www.cisproquim.org.co/HOJAS_SEGURIDAD/Hipoclorito_de_sodio.pdf

[2003], [Consultado en Julio 27 de 2012], Concentrados industriales S.A, (2003), Hoja de seguridad Biopol. Disponible en Internet.

https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:MSDe38jafgJ:www.e-coinsa.com.mx/fichas/Detergentes/2060hseq.pdf+Biopol+hoja+de+seguridad&hl=es&gl=co&pid=bl&srcid=ADGEESh8re9FS_mYchnewL06rBYhvhGT4h45hCe_wvs88lkSuP6vHu-XqpTk0HJ46ZI0SbGy_IDyBLrKGVxFMOC8z7GQ9THA-owNDqbL1Z6tDDdqnM52UgkYeoXAl1SxJw0ZVIV7Bcr-&sig=AHIEtbQ0gVrMtPXR0GjE0gEzHEwCx52Zvw

[2005], [Consultado en Julio 26 de 2012], Conquímica, (2005), Hoja de seguridad ácido clorhídrico, Disponible en Internet.

http://www.cisproquim.org.co/HOJAS_SEGURIDAD/Acido_clorhidrico.pdf

[2011], [Consultado en Julio 26 de 2012],Copec, Hoja de seguridad Kerosene, Disponible en Internet.

<http://www.copec.cl/extranet/wps/wcm/connect/4cfc418046f0239f8051fa50dde6ccbc/HDS+Kerosene.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=4cfc418046f0239f8051fa50dde6ccbc>

[1997], [Consultado en Julio 27 de 2012], Corquiven C.A, Hoja de seguridad Cloruro de sodio, Disponible en Internet <http://www.corquiven.com.ve/esp/MSDS%5CMSDS-CLORURO DE SODIO.pdf>

[2007], [Consultado en Julio 27 de 2012], Corquiven s.a, Hoja de seguridad Potasa cáustica. Disponible en Internet. <http://www.corquiven.com.ve/PDF/MSDS-POTASA-CAUSTICA.pdf>

[1974], [Consultado en Octubre 24 de 2012]. Decreto Ley 2811 de 1974, (1974), Código de los recursos Naturales renovables, Disponible en Internet. <http://www.oas.org/dsd/EnvironmentLaw/Serviciosambientales/Colombia/Microsoft%20Word%20-%20DecretoLey2811de1974CodigoRecursosNaturalesRenovables.pdf>

[2010], [Consultado en Octubre 24 de 2012]. Ecología, Disponible en Internet. <http://ecologiacbta854c.blogspot.com/2010/05/contaminantes-quimicos-del-agua.html>

Escallón Ortiz, Miguel Ángel, [Enero de 2006], [Consultado en Octubre 25 de 2012] Código Nacional de Recursos Naturales Editorial Leyer. Pag 36 – 59

[2003], [Consultado en Mayo 07 de 2012]. Futuros. ¿Qué es un Sistema de Gestión Ambiental. Disponible en Internet. http://www.revistafuturos.info/futuros_3/gestion_amb.htm

[Diciembre 22 de 1993], [Consultado en Octubre 24 de 2012]. Gaviria Trujillo, Cesar. Ley 99 de 1993. Disponible en Internet. <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297>

[Marzo 26 de 2009], [Consultado en Octubre 24 de 2012], Granada Aguirre, Luís Felipe. Gestión Ambiental Empresarial: Pasado, presente y futuro de las normas en instituciones ambientales en Colombia. Disponible en Internet. http://www.unilibrecali.edu.co/programa-economia/%5Cimagenes%5Cstories%5Cforma_altonivel%5CART%C3%8DCULO%20EVOLUCI%C3%93N%20DE%20LAS%20NORMAS%20AMBIENTALES%20EN%20COLOMBIA.pdf

[Junio de 2009], [Consultado en Julio 23 de 2012], Grupo Transmerquin. Ficha de seguridad Butilcellosolve. Disponible en Internet.
<http://transmerquim.com/images/productos/b/BUTOXIETANOL.pdf>

[2012], [Consultado en Julio 24 de 2012]. Hoja de seguridad. Pintura. Disponible en Internet.
http://www.mininco.cl/maderas/admhds/archivos/REM_63.pdf

[[Diciembre 01 de 2004], [Consultado en Octubre 24 de 2012].
Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. Guía técnica colombiana GTC 93. Normas y Documentos de apoyo para la Gestión ambiental. Pag 4 a 10.

[Diciembre 01 de 2004], [Consultado en Octubre 25 de 2012], Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. Norma técnica colombiana NTC ISO 14001 de 2004. Normas y Documentos de apoyo para la Gestión ambiental. Pag 6 – 17.

[1994], [Consultado en Julio 26 de 2012], Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo. Ficha de seguridad Nitrito de Sodio. Disponible en Internet.
<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/FISQ/Ficheros/1101a1200/nspn1120.pdf>

[2009], [Consultado en Julio 26 de 2012], López Timote, Jhon Alexander. Actualización del Sistema de Gestión Ambiental de la empresa Textiles Omnes S. A según la Norma ISO 14001: 2004. Disponible en Internet.
<http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesisdigitales/texto/333715L864a.pdf>

[2003], [Consultado en Septiembre 20 de 2012]. Mapa de Prados del Norte Cali. Disponible en Internet.
http://www.google.com.co/imgres?q=prados+del+norte+cali+mapa&um=1&hl=es&sa=N&rlz=1R2ADRA_esCO480&biw=1024&bih=412&tbn=isch&tbnid=oSgTKXED93M1cM:&imgrefurl=http://cali.olx.com.co/regalo-espectacular-apto-prados-del-norte-el-mejor-barrio-de-cali-iiid-326967062&docid=El1e0tQ6QrTZ0M&imgurl=http://images04.olx.com.co/ui/18/72/62/1331134862_326967062_1-Regalo-Espectacular-Apto-Prados-Del-Norte-el-mejor-barrio-de-cali-prados-del-norte.jpg&w=256&h=256&ei=SqVbUKrfOYqk9AShr4HwBw&zoom=1&iact=hc&vpx=635&vpy=78&dur=357&hovh=204&hovw=204&tx=117&ty=146&sig=103975354555343081877&page=3&tbnh=116&tbnw=116&start=28&ndsp=15&ved=1t:429,r:13,s:28,i:204

[2003], [Consultado en Julio 26 de 2012]. Maquimsa S.A. Ficha de seguridad Carbonato de Sodio. Disponible en Internet. http://www.maquimsaperu.com/index_archivos/carbonato.pdf

[Junio 18 de 1999]. [Consultado en Julio 26 de 2012]. Meditex. Gestión medioambiental. Disponible en Internet. <http://www.grn.cl/Gestion-ambiental-1.pdf>

[2007], [Consultado en Julio 26 de 2012]. Mejía Restrepo, Angélica María. Propuesta para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental en el Trapiche panelero. Disponible en Internet. <http://recursosbiblioteca.utp.edu.co/tesisdigitales/texto/333715M516pi.pdf>

[Agosto de 1997], [Consultado en Julio 26 de 2012]. Ministerio del medio ambiente. Política Nacional de Producción más limpia (Propuesta presentada al consejo nacional ambiental). Disponible en Internet. http://www.crc.gov.co/files/Respel/Política_PL.pdf

[Noviembre 03 de 2011], [Consultado en Julio 26 de 2012]. Ministerio del medio ambiente y Desarrollo sostenible. Criterios ambientales para hoteles. Disponible en Internet. <http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=1277&conID=7747>

[Febrero 12 de 2012], [Consultado en Abril 30 de 2012]. Miranda Rojas, Andrés Fernando. DOBER CHEMICAL LTDA. Disponible en Internet. <http://www.doberchemicaltda.com/>

[Enero de 2006], [Consultado en Abril 30 de 2012]. Muriel F, Rafael Darío. Gestión Ambiental – Idea Sostenible. Disponible en Internet. http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/1110/1/13_GestAmbientalRafaelMuriel_cast.pdf

[2004], [Consultado en Abril 30 de 2012]. Nuestro Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001. Disponible en Internet. <http://www.hptu.org.co/hptu/nosotros/322-nuestro-sistema-de-nosotros-ambiental-iso-14001.html>

[Febrero 02 de 2001], [Consultado en Julio 26 de 2012].. Proquimsa. Ficha de seguridad Borax. Disponible en Internet. <http://ssfe.itorizaba.edu.mx/securetec/webext/secure/hoja/GUSTAVO%20A%20COMPLETO/MSDS%20TETRABORATO%20DE%20SODIO%20GA.pdf>

[Abril 16 de 2001], [Consultado en Julio 26 de 2012]. Proquimsa. Hoja de seguridad Acido sulfónico. Disponible en Internet. http://www.proquimsaec.com/PDF/HojaSeguridad/HS_Acido_Sulfonico.pdf

[Junio 15 de 2005], [Consultado en Julio 23 de 2012].Protécnica ingeniería. Ficha de seguridad Proisocil. Disponible en Internet. <http://www.proquem.com/biblioteca/MSDS%20PROCIDE%20CG.pdf>

[Diciembre de 2007], [Consultado en Julio 23 de 2012]. Ramírez Ramírez, Leonardo. Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental Empresarial Estudio de caso: Telefónica de Pereira S. A E.S.P. Disponible en Internet. <http://www.utp.edu.co/php/revistas/ScientiaEtTechnica/docsFTP/19237363-367.pdf>

[Septiembre 17 de 2007], [Consultado en Julio 27 de 2012]. Raycolor. Hoja de seguridad Colorante Tusca. Disponible en Internet. <http://www.raycolor.com.mx/pdf/05.Seg.Colorantes%20Subli.pdf>

[Diciembre 11 de 2007], [Consultado en Julio 27 de 2012]. Restaurante Las Dunas. Política de calidad y ambiental. Disponible en Internet. <http://www.restaurantelasdunas.com/doc/es-anexo-d-politica-de-calidad-y-ambiental.-ed.3.pdf>

[Mayo de 2008], [Consultado en Julio 27 de 2012]. Rojas,Luís Francisco. Sistema de Gestión Ambiental (SGA). Disponible en Internet. http://www.ucc.edu.co/bogota/Documents/gestion_ambiental.pdf

[2002], [Consultado en Mayo 07 de 2012]. Schinitman, Norberto I. Normas ISO 14000, Ambiente y Sociedad. Disponible en Internet. <http://www.ginprosa.com:8080/documents/15002/16545/iso2.pdf>

[Febrero 12 de 2004], [Consultado en Julio 27 de 2012].. Solutia Inc. Hoja de seguridad Dequest. Disponible en Internet.

https://www.e-seia.cl/archivos/693_20071025.121117.pdf

[2012]. [Consultado en Julio 28 de 2012].. TabordaVelásquez, Yesica Bibiana. Informe de Gestión Ambiental Empresarial 2011 Empresa de telecomunicaciones de Pereira S. A. Disponible en Internet.

http://www.etp.com.co/joo/docs/2012/ambiental/Informe_GAE_2011.pdf

[2009], [Consultado en Julio 28 de 2012]. Textos completos Fulltext. Sistemas de Gestión Ambiental parte 4. Disponible en Internet.

<http://www.bvsde.ops-oms.org/bvsair/e/repindex/rep65/inpri65d.html>

[2002], [Consultado en Julio 27 de 2012]. Tracoquim. Hoja de seguridad Benzoato de sodio. Disponible en Internet.

<http://www.tracoquim.com/nocontrolado/nueva/Benzoato%20de%20Sodio.pdf>

[2002], [Consultado en Julio 26 de 2012]. Tratamientos Químicos Industriales. Ficha de seguridad Acumer.

[Mayo 5 de 2009], [Consultado en Julio 27 de 2012]. Valencia Concha, Rodrigo. Circular ambiental numero 007. Disponible en Internet.

<http://www.fendipetroleo.com/newweb/images/stories/pdf/sostenibilidad/cirambientales/CIRCULARAMBIENTALN7.PDF>

[2006], [Consultado en Julio 27 de 2012]. Valencia Pozo, Víctor. Efecto ambiental de la música en los restaurantes. Disponible en Internet.

<http://es.scribd.com/doc/1017740/EFEECTO-AMBIENTAL-DE-LA-MUSICA-EN-RESTAURANTES>

[Agosto 1 de 2008], [Consultado en Abril 19 de 2012]. Villa, Margarita. Propuesta de Formulación preliminar del SGA de la empresa Químicos Alquimia. Disponible en Internet.

<http://margaravilla.obolog.com/propuesta-formulacion-preliminar-sga-empresa-quimicos-alquimia-115001>

[Abril 22 de 2008]. [Consultado en Abril 19 de 2012]. Wordpress. Gestión Ambiental Empresarial. Disponible en Internet.

<http://gestionambientalempresarial.wordpress.com/>

[Febrero de 2002], [Consultado en Mayo 07 de 2012].
ZároJiménez, Laura. AENOR ISO 14001- Guía para la aplicación de la Norma UNE-EN ISO 14001 en la pyme. Disponible en Internet.
http://www.portaldelmedioambiente.com/empresa/documentos/guia_norma_un e.pdf

Peña Riaza, Maricel; Fernández Barona, María Constanza; La Revisión Ambiental inicial como etapa previa a la estructuración de un Sistema de gestión ambiental en el Ingenio Central Castilla S.A; Tesis Administración ambiental, UAO, [2005]

Maldonado, Juan Mayr. Resolución 058 del 2002. [Enero 21 de 2002].
(Consultado en Agosto 25 de 2013) Pag .

Decreto 02 de 1982. [Enero 11 de 1982]. [Consultado en Agosto 25 de 2013].

Decreto 948 de 1995. [Junio 5 de 1995]. (Consultado el 27 de Agosto de 2013).

Decreto 1594 de 1984. [1984]. (Consultado en Agosto 28 de 2013).

Decreto 3102 de 1997. [Diciembre 30 de 1997]. [Consultado en Agosto 28 de 2013].

Resolución 1074 de 1997 [Octubre 28 de 1997]. [Consultado en Agosto 28 de 2013].

Samper Pizano, Ernesto. Decreto 475 de 1998. [Marzo 10 de 1998].
[Consultado en Agosto 28 de 2013].

Decreto 302 de 2000. [Febrero 25 de 2000]. [Consultado en Agosto 30 de 2013].

Decreto 3100 de 2003. [Octubre 30 de 2003]. [Consultado en Agosto 30 de 2013].

Lozano Ramírez, Juan; Palacio Betancourt, Diego. Decreto 1575 de 2007. [Mayo 09 de 2007]. [Consultado en Septiembre 01 de 2013].

Lozano Ramírez, Juan; Palacio Betancourt, Diego. Resolución 2115 de 2007. [Junio 22 de 2007]. [Consultado en Septiembre 01 de 2013].

Álvarez, Carlos Arturo; Gómez Martha Liliana. Norma de Vertimientos de 2012. [Abril 30 de 2012]. [Consultado en Septiembre 01 de 2013].

[Octubre 25 de 2010],. [Consultado en Noviembre 09 de 2013] Uribe Botero, Beatriz. Decreto No. 3930 de 2010. Disponible en Internet.
<http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Decretos/2010/Documents/Octubre/25/dec393025102010.pdf>

[2012], [Consultada en Enero 23 de 2014]. Alcaldía mayor de Bogotá. Instituto de Desarrollo urbano. Disponible en Internet.
http://www.idu.gov.co/web/guest/entidad_ambiental

[Junio 30 de 2012], [Consultada en Enero 23 de 2014]. Residuos sólidos. Gestión Ambiental. Disponible en Internet.
<http://gestionambiental-empresarial.blogspot.com/2011/06/historia-de-los-sistemas-de-gestion.ht>

[2013], [Consultada en Marzo 2 de 2014]. Alfredo Bermudez. Petroguía. Disponible en Internet.
<http://petroguia.com.co/item/nalco-de-colombia>

[2009], [Consultada en Marzo 2 de 2014]. Coffee machine. Disponible en Internet.
<http://www.coffeemachinecompany.co.uk/pages/equipment/espresso-grinders/rancilio-md-grinders.php>

[2000], [Consultada en Marzo 2 de 2014]. Termovapor. Disponible en Internet.
<http://www.termovapor.com/>

[2000], [Consultada en Marzo 2 de 2014]. Novaquimica. Disponible en Internet. http://www.google.com.co/imgres?sa=X&biw=1024&bih=389&tbm=isch&tbnid=-mS4ZAe9S2IP3M%3A&imgrefurl=https%3A%2F%2Ftwitter.com%2FNOVAQUIMICA&docid=5K3_i3DyBZpvTM&imgurl=https%3A%2F%2Fpbs.twimg.com%2Fprofile_images%2F880754906%2Flogo_NOVAQUIMICA.gif&w=500&h=307&ei=RdoTU4n8KqKL1AGY54DIAg&zoom=1&iact=rc&dur=671&page=1&start=0&ndsp=10&ved=0CFEQrQMwAA

[2005], [Consultada en Marzo 2 de 2014]. Paginasamarillas.com. Disponible en Internet. <http://www.google.com.co/imgres?sa=X&biw=1024&bih=389&tbm=isch&tbnid=H4kuNAYoDbY7IM%3A&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.paginasamarillas.com.co%2Fbusqueda%2Fflacas&docid=YoUg-7QjQjK1bM&imgurl=http%3A%2F%2Fimages.paginasamarillas.com%2F13506019%2F2.gif&w=100&h=60&ei=W9sTU4TuJlBs0wG6tGoAg&zoom=1&iact=rc&dur=514&page=1&start=0&ndsp=10&ved=0CFoQrQMwAw>

ANEXOS



Foto tomada por: Luis Felipe De la Torre Garrido.



Foto tomada por: Luis Felipe De la Torre Garrido

Anexo A: Instrumentos de seguridad industrial (Casco, tapabocas, gafas, zapatos y tapaoídos)



Foto tomada por: Luis Felipe De la Torre Garrido.

Anexo B: Productos Químicos: Poly FWT y Dober Biocid (Presentación por 5 Galones)



Foto tomada por: Luis Felipe De la Torre Garrido.



Foto tomada por: Luis Felipe De la Torre Garrido

Anexo C: Planta de agua desmineralizadora (Filtro de arena, filtro de carbón, columna catiónica y columna aniónica)



Anexo D: Filtro para cartucho de 5 Micras retenedor de sólidos (Propuesta para minimizar el impacto ambiental ocasionado por los residuos del Producto y las muestras de agua de caldera)

**ENCUESTA
ENCUESTA EMPLEADOS DOBER CHEMICAL**

Nombre empresa:_____

Nombre del encuestado:_____

Fecha:_____

1. Sabe o conoce que es un Sistema de Gestión ambiental?

Si___ No___

Si su repuesta es afirmativa explique el concepto de Sistema de Gestión ambiental.

2. Conoce de la Norma ISO 14000?

Si___ No___

Si conoce el significado de la Norma ISO 14000 en que consiste?

3. Considera que es importante crear un Sistema de Gestión Ambiental para la empresa Dober Chemical?

Si___ No___

4. Cuales creen que serían los beneficios al implementar un SGA para la empresa Dober Chemical?

5. Sabe y conoce qué es un impacto ambiental?

Si___ No___

Si conoce el significado de Impacto ambiental en que consiste?

6. Cree que es importante minimizar el impacto ambiental generado en las distintas actividades de la empresa Dober Chemical?

Si___ No___

Si su respuesta es afirmativa. Por que?
